

**PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS OPERACIONES EN LA  
PRODUCTORA DE CHAQUETAS HILDA LÓPEZ & FABIO TORRES S.C.**

**TITO OSWALDO BRICEÑO NIETO**

**UNIVERSIDAD LIBRE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ 2011**

**PLAN DE REESTRUCTURACIÓN DE LAS OPERACIONES EN LA  
PRODUCTORA DE CHAQUETAS HILDA LÓPEZ & FABIO TORRES S.C.**

**TITO OSWALDO BRICEÑO NIETO**

**Trabajo de Grado para optar al Título de Ingeniero Industrial**

**DIRECTOR  
MANUEL ALFONSO MAYORGA MORATO  
INGENIERO INDUSTRIAL**

**UNIVERSIDAD LIBRE  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL  
BOGOTÁ D.C. 2011**

## DEDICATORIA

*A mis padres que con su esfuerzo y duro trabajo me dieron la oportunidad de adquirir conocimientos y fortalecerlos durante esta trayectoria educativa con el fin de que tenga mejores oportunidades ante la vida.*

*Aquellos amigos y docentes que son sus consejos y conocimientos nos permitieron labrar este recorrido de conocimientos a través de estos años.*

*Tito Oswaldo Briceño Nieto*

## **RESUMEN**

Los propietarios de la productora Hilda López & Fabio Torres, quienes se han dedicado durante largos años a la confección de chaquetas impermeables en diversos materiales, tienen una limitada capacidad productiva para atender nuevos clientes en el mercado; en búsqueda de soluciones decidieron presentar su empresa con el fin de realizar un plan que aumente su productividad y la vuelva más competitiva.

En este plan se aplicaron las técnicas y teorías productivas que se ajustaban al sistema y maquinaria actual de la empresa, permitiendo de este modo, que la productora tenga cambios en los tiempos de producción sin realizar modificaciones bruscas en los costos. Así mismo, en esta investigación se realizó un estudio al mercado de chaquetas en Bogotá, con el fin de identificar los nichos en donde la productora puede comercializar sus productos, de modo que incremente el número de unidades vendidas y sea más competitiva.

.

### **Palabras claves**

Producción, balance de línea, simulación, mercado, confección, operaciones, estudio de tiempos y movimientos, comercialización.

## **ABSTRACT**

The owners of the production firm Hilda Lopez & Fabio Torres, who have spent long years in the making of waterproof jackets with different materials, They have limited capacity to assist new customers in the market : they seek solutions for company decided to introduce In order to make a plan to increase their productivity and turn into more competitive.

Thereby, this plan were implemented production techniques and theories that fit the system and equipment for the current company .Thus, It is allowing that the producer has changes in production time without making sharp changes in terms of costs. Also, in this research study was conducted jackets market in Bogota. In order to identify niches where the producer can commercialize their products .Due to, It is encreased the number of units sold and become more competitive

### **Keywords**

Production line balancing, simulation, market, manufacture, operations, time and motionstudy, marketing.

## TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
1. GENERALIDADES .....	15
1.1. PROBLEMA .....	15
1.2. OBJETIVOS .....	16
1.2.1. General.....	16
1.2.2. Específicos .....	16
1.3. DELIMITACIÓN .....	17
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	17
1.5. METODOLOGÍA.....	18
1.5.1. Investigación Aplicativa .....	18
1.5.2. Proceso Metodológico .....	18
 2. MARCO REFERENCIAL .....	 19
2.1. MARCO HISTÓRICO .....	19
2.1.1. Sector de la Confección (CIIU 1720 tejeduría de productos textiles) .....	19
2.1.2. Productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. ....	21
2.2. MARCO TEÓRICO.....	21
 3. DIAGNÓSTICO.....	 27
3.1. ORGANIZACIÓN.....	27
3.1.1. Descripción administrativa de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C .....	27
3.1.2. Organigrama .....	27
3.1.3. Manejo de la información .....	28
3.1.4. Factores de importancia que tiene la productora de chaquetas .....	28
3.2. PRODUCTOS PRODUCIDOS .....	29
3.3. MERCADO .....	35
3.3.1. Conocimiento del mercado por parte de la productora de chaquetas .....	35
3.3.2. Mercado en donde han ofertado sus productos .....	35
3.3.3. Demanda de los productos de la productora .....	35
3.4. PROCESOS .....	36
3.4.1. Manejo de la producción en la productora de chaquetas .....	36

3.4.2. Actividades de producción en la productora.....	36
3.3.1. Descripción de actividades productivas .....	37
3.3.2. Disposición de residuos de producción .....	38
3.4. INSTALACIONES.....	39
3.4.1. Descripción.....	39
3.4.2. Planta actual.....	39
3.4.3. Desorden en las instalaciones.....	42
3.4.4. Materias primas con difícil acceso.....	43
3.5. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO PRODUCTIVO DE LA PRODUCTORA DE CHAQUETAS HILDA LÓPEZ & FABIO TORRES S.C .....	44
3.5.1. Espina de pescado .....	44
3.5.3. Matriz de influencia .....	55
3.5.4. Estructura de efectos de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres.....	56
3.5.5. Esquema Axial de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C .....	57
3.5.6. Conclusiones esquema axial.....	58
4. PROPUESTA.....	60
4.1. PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN LA ACTUALIDAD .....	60
4.1.2. Flujo productivo en la productora de chaquetas.....	61
4.1.3. Estudio de tiempos y movimientos .....	62
4.2. MEJORA PRODUCTIVA Y COMPETITIVA .....	66
4.2.1. Mercado .....	66
4.2.1.1.1. Estructura del mercado .....	66
4.2.2. Demanda.....	70
4.2.2.1. Estructura del mercado .....	70
4.2.2.2. Pronóstico.....	71
4.2.2.3. Productos similares o sustitutos .....	76
4.2.2.4. Estrategia de comercialización .....	76
4.2.2.4.1. Producto .....	76
4.2.2.4.2. Precio .....	76
4.2.2.4.3. Publicidad.....	80

4.2.3. Producción .....	82
4.2.3.1. Balanceo de línea.....	82
4.2.3.1.2. Escenario N°1.....	84
4.2.3.1.2. Escenario N°2.....	87
4.2.3.1.3. Escenario N°3.....	90
4.2.3.1.4. Propuesta validada por medio de simulación .....	92
4.2.3.1.5. Diagrama de flujo propuesto.....	92
4.2.3.1.6. Maquinaria propuesta.....	95
4.2.3.1.7. Balance de línea propuesto .....	97
4.2.3.1.8. Simulación y resultados.....	100
 5. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DEL PLAN PROPUESTO CON LAS ACTIVIDADES ACTUALES .....	 118
5.1. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN SEGÚN LA PRODUCCIÓN. ....	118
5.1.1. Procesos .....	118
5.1.2. Maquinaria.....	119
5.1.3. Ventas .....	120
5.1.4. Costos .....	120
5.1.5. Costos para implementación de la propuesta. ....	122
5.1.5.1. costos 1° escenario.....	122
5.1.5.2. Costos 2° escenario .....	123
5.1.5.3. Costos 3° escenario .....	123
5.1.5.4. Costos 4° escenario .....	124
CONCLUSIONES .....	132
BIBLIOGRAFÍA .....	135
INFOGRAFÍA .....	136

## TABLA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Ventas 2008-2010.....	16
Tabla 2. Área disponible .....	42
Tabla 3. Máquina de coser plana JUKY – DDL 833.....	43
Tabla 4. Máquina de coser plana Brother – Db2-b755 .....	43
Tabla 5. Fileteadora industrial Singer – 2822K .....	44
Tabla 6. Cortadora circular de cuchilla Eastman – BBB25 .....	44
Tabla 7. Matriz DOFA .....	48
Tabla 8. Matriz de influencia .....	56
Tabla 9. Diagrama de flujo productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C .....	60
Tabla 10. Número recomendado de ciclos observación .....	63
Tabla 11. Comparación de resultados del estudio de tiempos .....	64
Tabla 12. Comparación de resultados del estudio de tiempos .....	65
Tabla 13. Empresas dedicadas a la fabricación de chaquetas .....	67
Tabla 14. Población por localidades de Bogotá .....	70
Tabla 15. Pronóstico .....	73
Tabla 16. Ventas contra producción .....	75
Tabla 17. Costo y margen de ganancia chaquetas: Nay y Larga.....	77
Tabla 18. Costo y margen de ganancia chaqueta Broche .....	77
Tabla 19. Costo y margen de ganancia chaquetas: Princesa y Corta .....	78
Tabla 20. Costo y margen de ganancia chaqueta Brillantina .....	78
Tabla 21. Costos y margen de ganancia chaquetas: Niño y Niña .....	79
Tabla 22. Margen de utilidad para las comercializadoras .....	79
Tabla 23. Precios de los productos en el mercado .....	80
Tabla 24. Empresas dedicadas a la comercialización de chaquetas .....	81
Tabla 25. Pasos para la producción de chaquetas .....	83
Tabla 26. Balance de línea 300 unidades .....	85
Tabla 27. Balance para 500 unidades .....	88
Tabla 28. Balance para 810 unidades .....	91
Tabla 29. Máquina botonera JUKI MB- 1377 .....	95
Tabla 30. Estudio de tiempos propuesto.....	97
Tabla 31. Balance de línea propuesto .....	100
Tabla 32. Locaciones según la capacidad .....	103
Tabla 33. Recursos.....	104
Tabla 34. Actividad de la entidad .....	104
Tabla 35. Variables del sistema .....	105
Tabla 36. Resultado de las variables de simulación .....	105
Tabla 37. Ficha técnica modelo chaqueta broche .....	107
Tabla 38. Ficha técnica modelo chaqueta NAY .....	108
Tabla 39. Ficha técnica modelo chaqueta larga.....	109
Tabla 40. Ficha técnica modelo chaqueta corta dama .....	110



Tabla 41. Ficha técnica modelo chaqueta botón.....	111
Tabla 42. Ficha técnica modelo chaqueta brillante.....	112
Tabla 43. Ficha técnica modelo de chaqueta resortada .....	113
Tabla 44. Ficha técnica chaqueta modelo princesa .....	114
Tabla 45. Ficha técnica chaqueta modelo niño .....	115
Tabla 46. Ficha técnica chaqueta modelo niño 2.....	116
Tabla 47. Ficha técnica chaqueta modelo princesita .....	117
Tabla 48. Comparación de eficiencia productiva .....	118
Tabla 49. Operarios en los distintos operarios.....	119
Tabla 50. Comparación maquinaria .....	120
Tabla 51. Costos mano de obra.....	121
Tabla 52. Costo de mano de obra por unidad producida en cada escenario .....	121
Tabla 53. Costos para el escenario 1 .....	122
Tabla 54. Costos para el escenario 2 .....	123
Tabla 55. Costos para el escenario 3 .....	124
Tabla 56. Costos para el 4 escenario .....	124
Tabla 57. Manual de funciones cargo director de producción.....	125
Tabla 58. Manual de funciones cargo director de ventas y compras .....	126
Tabla 59. Manual de funciones cargo operario de corte .....	127
Tabla 60. Manual de funciones cargo encargado de corte y enguatado.....	128
Tabla 61. Manual de funciones cargo encargado de cremalleras y embolsillado .....	129
Tabla 62. Manual de funcione cargo encargado de armado .....	130

## TABLA DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico 1. Unidades vendidas enero 2008 – octubre 2010 .....	15
Gráfico 2. Flujograma .....	18
Gráfico 3. Producción Manufacturera Enero - Junio 2008 / Enero - junio 2009 .....	20
Gráfico 4. Diagrama de espina de pescado .....	23
Gráfico 5. Grafica PERT .....	24
Gráfico 6. Diagrama de proceso Hombre – Máquina .....	25
Gráfico 7. Organigrama .....	28
Gráfico 8. Chaqueta broche .....	29
Gráfico 9. Chaqueta Nay .....	30
Gráfico 10. Chaqueta larga .....	30
Gráfico 11. Chaqueta Corta .....	31
Gráfico 12. Chaqueta Botón .....	31
Gráfico 13. Chaqueta Brillantina .....	32
Gráfico 14. Chaqueta Resortada .....	32
Gráfico 15. Chaqueta Princesa .....	33
Gráfico 16. Chaqueta Niño .....	33
Gráfico 17. Chaqueta Niño 2 .....	34
Gráfico 18. Chaqueta princesa Niña .....	34
Gráfico 19. Plano actual de la productora de chaquetas .....	40
Gráfico 20. Área máquina de coser .....	41
Gráfico 21. Área mesa de corte .....	41
Gráfico 22. Diagrama espina de pescado .....	46
Gráfico 23. Grupo de factores que intervienen en el grupo mercado .....	51
Gráfico 24. Grupo de factores relacionados con la producción .....	52
Gráfico 25. Grupo de factores relacionados con el producto .....	53
Gráfico 26. Grupo de factores relacionados con las instalaciones .....	53
Gráfico 27. Grupo de factores relacionados con la administración .....	54
Gráfico 28. Grupo de factores referentes a maquinaria .....	54
Gráfico 29. Grupo de factores relacionados con la disposición de residuos .....	55
Gráfico 30. Grupo de factores financieros .....	55
Gráfico 31. Estructura de efectos .....	57
Gráfico 32. Esquema axial, Productora de chaquetas .....	58
Gráfico 33. Flujo del proceso en las instalaciones .....	61
Gráfico 34. Mercado nacional textil y confecciones .....	68
Gráfico 35. Participación de las empresas dedicadas a la confección de chaquetas .....	69
Gráfico 36. Habitantes por estrato en Bogotá .....	71
Gráfico 37. Dato de ventas .....	72
Gráfico 38. pronóstico de la demanda .....	74
Gráfico 39. Logo propuesto para la productora de chaquetas .....	80
Gráfico 40. Gráfico de precedencia .....	82

Gráfico 41. Distribución para 300 unidades .....	87
Gráfico 42. Distribución para escenario 2 .....	89
Gráfico 43. Diagrama de flujo propuesto .....	93
Gráfico 44. Diagrama de flujo actual .....	94
Gráfico 45. Maquina bordadora y bolsillera .....	96
Gráfico 46. Mesa de sub corte .....	96
Gráfico 47. Empotramiento mesa de coser.....	97
Gráfico 48. Locaciones reporte pro model .....	102
Gráfico 49. Utilización de las locaciones.....	103

## TABLA DE ECUACIONES

	Pág.
Ecuación 1. Área de la planta .....	40
Ecuación 2. Tiempo normal .....	63
Ecuación 3. Tiempo estándar .....	64
Ecuación 4. Ciclos realizados con el tiempo estándar .....	65
Ecuación 5. Unidades por día .....	84
Ecuación 6. Ciclo .....	84
Ecuación 7. Número de operarios.....	84
Ecuación 8. Eficiencia.....	86
Ecuación 9. Unidades por día para 500 unidades .....	87
Ecuación 10. Ciclo para 500 unidades.....	88
Ecuación 11. Operarios para 500 unidades.....	88
Ecuación 12. Unidades por día para 810.....	90
Ecuación 13. Ciclo para 810 unidades.....	90
Ecuación 14. Número operarios para 810 unidades .....	90
Ecuación 15. Unidades por día para el balance propuesto.....	99
Ecuación 16. Ciclo para el balance propuesto .....	99
Ecuación 17. Número de operarios.....	99
Ecuación 18. Costo de mano de obra por unidad procesada .....	121

## INTRODUCCIÓN

El aumento del nivel del comercio de las empresas de confección de chaqueta sport en Colombia es notorio, las oportunidades de abrir nuevos mercados y darse a conocer son aspectos relevantes, así como las utilidades que se pueden obtener, son algunos motivos que hacen pensar a las empresas en comenzar un proceso de reestructuración para ser más competentes ante otras. Al iniciar dicho proceso se deben tener en cuenta puntos claves como los aspectos legales, aspectos tributarios, aspectos culturales, entre otros, pero también existe un aspecto muy importante y es la capacidad de producción de la empresa para cumplir con la demanda que requieran sus clientes.

Muchas empresas del sector de confección de chaqueta sport han perdido numerosos contratos, por tener limitada su capacidad de producción, contratos que les pueden significar a dichas empresas convertirse en líderes en su campo y por supuesto afianzarse en el país.

El autor de este proyecto, al tener contacto con esta realidad y al conocer a los propietarios de la productora de chaquetas **HILDA LÓPEZ & FABIO TORRES**, se ha decidido presentar un plan de reestructuración operativo para mejorar su capacidad de producción, Por lo tanto surgen varias dudas, entre ellas ¿Cómo aumentar el nivel de producción actual?, ¿Cuál es la forma más económica para aumentar la producción?, con el fin de resolver dicho interrogantes se ha decidido desarrollar una investigación que dará como resultado la presentación de una propuesta de reestructuración operativa dirigida al mejoramiento de la unidad de producción

De estas circunstancias nace el hecho que se deben brindar alternativas de solución a problemáticas como las que presenta la productora de chaquetas en cuanto a la capacidad limitada que posee en el momento para ser más competente y así abrirse nuevas oportunidades de mercado.

De esta manera este proyecto contará con conceptos básicos y específicos de lo que es el sector de las confecciones, historia del sector de confecciones, por otra parte como es el sector de la confección en Colombia y como se da inicio a la productora de chaquetas de Hilda López & Fabio Torres que darán explicaciones claras y aplicables a situaciones que se presentan al realizar un proceso de reestructuración, utilizando conceptos de estudio de tiempos, diagramas de espina de pescado, PERT, de Flujo, hombre máquina, DOFA.

De acuerdo con el desarrollo de la reestructuración presentada y la buena y sobre todo correcta utilización de la información a proporcionar, se verán los resultados a corto, mediano y largo plazo en el cubrimiento de las necesidades de capacidad

mencionadas anteriormente.

Bien pareciera por todo lo anterior que la investigación sólo le será útil a la Empresa de Hilda López & Fabio Rodríguez., pero por el contrario, la propuesta de reestructuración, es una herramienta para la toma de decisiones adecuadas en lo que concierne el sector de confección de ropa sport (chaquetas) en la ciudad de Bogotá D.C., y también le servirá a empresas que requieran aumentar no solo su nivel de producción de manera significativa, sino que también, será de gran ayuda para las empresas que por diferentes motivos desean optimizar su departamento de producción.

Tras el desarrollo del proyecto se muestra un contexto previo con un breve recorrido por el manejo de la problemática que da origen al propósito de la reestructuración; en la parte inicial se realizara un diagnóstico de la organización en su entorno general y específico para el área de producción, con el establecimiento previo de los aspectos que son objeto de tratamiento para el tema de investigación, el plan de reestructuración en la productora de chaquetas que le permita ser más productiva y competitiva.

Se realizó la medición y análisis de las variables, pasando luego a la selección de un modelo que se presenta en el documento y está acorde con las necesidades de le empresa, en donde la aplicación cumple las características de la operación, validado a través de la simulación y por último se expone en este documento la aplicación del plan en la organización, dando las respectivas conclusiones y recomendaciones para este caso.

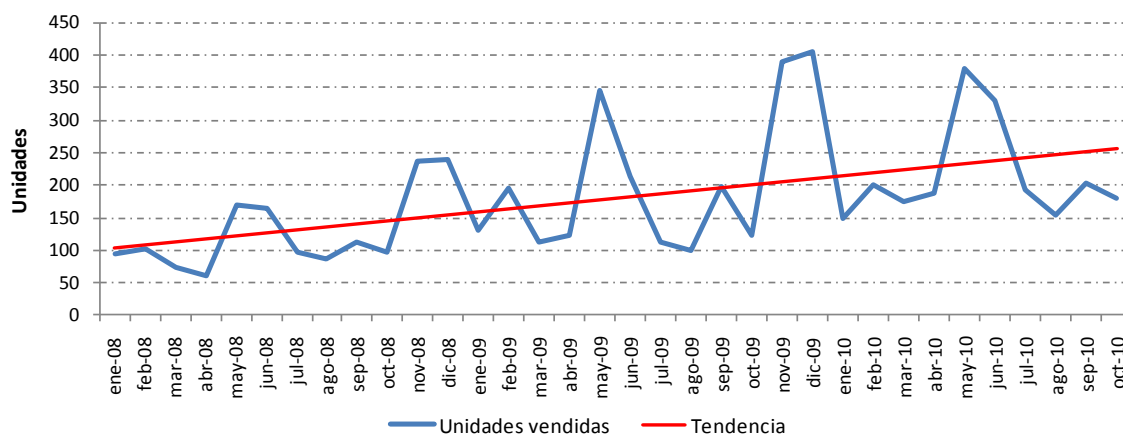
## 1. GENERALIDADES

### 1.1. PROBLEMA

- Descripción del Problema

De acuerdo con la información brindada por la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. en el gráfico 1 que se muestra a continuación, se presenta las ventas desde enero del 2008 hasta octubre del 2010.

**Gráfico 1. Unidades vendidas enero 2008 – octubre 2010**



Fuente: Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres, visita 6 de noviembre de 2010, cálculos propios.

Este gráfico refleja una tendencia creciente en el mercado, lo que es favorable. Los picos altos corresponden a las temporadas de más ventas durante el periodo anual, que comprenden ciertas fiestas como: el día de las madres, el día del padre, el día del amor y la amistad y las festividades navideñas.

Las ventas de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. durante el 2008 fueron de 1.534 chaquetas y en el 2009 de 2.450, creciendo un 60% mientras que hasta octubre de 2010 han sido de 2.154. Para poder saber si las ventas de la organización han crecido éstas se suman para cada año desde enero hasta octubre, observe en la Tabla 1 que para el 2008 las ventas fueron de 1.057 chaquetas, para el 2009 de 1.655 y para el 2010 de 2.154, entre el 2008 y el 2009 las ventas subieron un 57% y entre el 2009 y el 2010 un 30%, porcentaje menor.

Así que a pesar de que las ventas se están incrementando éstas lo hacen en un porcentaje menor, según lo entrevistado con los dueños de la productora, esto se

debe a que no han podido aumentar la capacidad de producción por lo que solo pueden atender cinco clientes. Por lo cual están en busca de soluciones para ser más productivos con los recursos actuales y abarcar nuevos clientes.

**Tabla 1. Ventas 2008-2010**

MES	2008	2009	2010	% CRECIMIENTO 2008	% CRECIMIENTO 2009
Enero	94	130	150	38%	15%
Febrero	102	196	200	92%	2%
Marzo	73	112	174	53%	55%
Abril	60	124	187	107%	51%
Mayo	170	345	380	103%	10%
Junio	164	213	330	30%	55%
Julio	98	113	194	15%	72%
Agosto	87	100	154	15%	54%
Septiembre	112	198	204	77%	3%
Octubre	97	124	181	28%	46%
Noviembre	237	390		65%	
Diciembre	240	405		69%	
Total	1534	2450	2154	60%	
Total Octubre	1057	1655	2154	57%	30%

Fuente: Productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres, visita 6 de noviembre de 2010, cálculos propios.

- **Formulación**

¿Cómo se puede lograr una mejora en las operaciones, que se ajuste a los cambios del mercado utilizando los recursos actuales y eliminando los procesos improductivos, para ser una empresa productiva y competitiva?

## **1.2. OBJETIVOS**

### **1.2.1. General**

Elaborar un plan de reestructuración de las operaciones en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C., que le permita ser productiva y competitiva.

### **1.2.2. Específicos**

- Realizar un diagnóstico de toda la organización que muestre el estado actual de la organización.
- Realizar la medición y el análisis de las variables, determinando el grado de mejoramiento.



- Seleccionar un modelo operacional que sea el más factible para aplicar.
- Aplicar el modelo que corresponda a las características de la operación.
- Validar a través de la simulación el funcionamiento de la operación.
- Documentar la aplicación del plan en la organización.

### **1.3. DELIMITACIÓN**

En el año 2010, en la localidad de Kennedy barrio Patio Bonito se realizará el plan de restructuración productiva de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C., con el fin de mejorar y generar un crecimiento operativo de la productora.

Con este plan se busca generar crecimiento tanto económico como productivo en la organización. En el plan se ha contemplado aplicar sistemas de producción para el tipo de manufactura que realiza la empresa tales como: manufactura esbelta<sup>1</sup>, sistema de producción (Job-shop)<sup>2</sup>, sistema por flujo de lotes, sistema de flujo continuo, sistema de producción justo a tiempo (JIT)<sup>3</sup>. Estos son algunos de los sistemas de posible aplicación para la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

El realizar este estudio contribuirá de forma impactante al desarrollo de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. la cual busca aumentar su productividad para años futuros.

Para generar un crecimiento en la productora se debe mejorar el sistema de producción actual, pues éste ha impedido producir más unidades para la venta y a la vez está limitando la búsqueda de nuevos clientes y la expansión en el mercado. (Ver Tabla 1)

Si por medio de esta investigación se busca lograr un aumento en la producción, se optimizarían los recursos actuales, permitiendo que los propietarios no inviertan dinero en nueva maquinaria y mano obra, lo cual aumentaría la eficiencia de los recursos actuales y permitiría a la organización ser más competitiva.

---

<sup>1</sup>Belohlavek, Peter, (2006); "OEE: Overall equipment effectiveness", edit. Blue Eagle group, Buenos Aires.

<sup>2</sup>Cuatrecasas, Luis, (2009); "Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible", edit. Profit, Bcelona España.

<sup>3</sup>Serope Kalpakjian, Steven R. Schmid, (2002), "Manufactura ingeniería tecnología (4ª edición)", edit. Prentice Hall, México

## 1.5. METODOLOGÍA.

### 1.5.1. Investigación Aplicativa

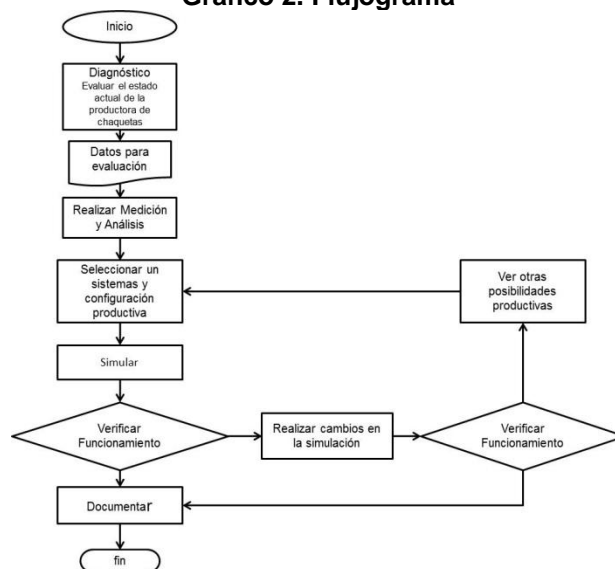
Para el desarrollo de este proyecto de investigación se utilizó el tipo de investigación aplicada, ya que por medio de la aplicación de teorías se puede mejorar la producción de la productora de chaquetas Hila López y Fabio Torres S.C. de acuerdo a las necesidades productivas de la misma.

Ya que con la formulación dada anteriormente partimos de una situación práctica que tendría cambios y eliminaría inconvenientes productivos por medio de la aplicación de teorías de acuerdo a la situación, expuesta anteriormente se busca definir y dar soluciones óptimas para la organización y lograr que esta sea más competitiva.

### 1.5.2. Proceso Metodológico

Para generar una solución al problema se plantea, realizar un diagnóstico donde se evalúen los aspectos productivos actuales de la productora de chaqueta, con el fin de ver los puntos de relevancia que afectan o mejoran los estados actuales de la misma, se tomara las ventajas operativas para aplicar teorías relacionadas con producción. El uso de algún sistema o configuración productiva para realizar una simulación que verificara su funcionamiento en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

**Gráfico 2. Flujograma**



Fuente: El autor. 2010

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. MARCO HISTÓRICO**

#### **2.1.1. Sector de la Confección (CIIU 1720 tejedura de productos textiles)**

El sector de la confección comprende la manufactura de prendas de vestir mediante el corte y costura de telas, cueros, pieles u otros materiales, excepto calzado. Los productos fabricados en este sector están divididos en: Ropa interior, exterior, hogar, industrial, deportiva y de baño.

- Historia del Sector de Confecciones Colombia

La industria de la confección colombiana se ha destacado por más de 80 años, en donde ha contribuido al crecimiento del PIB nacional. La industria textil nació en Antioquia debido al crecimiento de telares importados de Europa, gracias al fortalecimiento de los inversionistas nacionales que deseaban sustituir la importación de telas y confecciones. Estos lograron para los años 60<sup>4</sup>, que Colombia tuviera reconocimiento mundial con productos de una calidad aceptable.

Gracias a los altos volúmenes de producción de textiles de las grandes empresas como Col tejer y Fabricito, decidieron acceder al mercado de las confecciones, con una variedad de marcas que se posicionaron en el mercado alrededor de los años sesentas y setentas. La fortaleza de estas empresas les permitió superar los retos impuestos en el siglo XX y poder aceptar la globalización del XXI.

En si las grandes empresas como Col tejer y Fabricito no constituyen en su totalidad el sector de las confecciones, ya que este sector está compuesto por medianas y pequeñas empresas que no han tenido cambios tan notorios en términos de sus procesos, sin embargo la alta demanda de mano de obra y su flexibilidad le ha permitido alcanzar mercados internacionales.

- Sector de Confecciones en Colombia

El sector de confecciones en Colombia se ha visto afectado interna y externamente por una serie de factores. Los cuales pueden afectar el funcionamiento de la productora<sup>5</sup>. Estos factores son:

- La informalidad.

---

<sup>4</sup> [bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P338.../capitulo4.pdf](http://bdigital.eafit.edu.co/bdigital/PROYECTO/P338.../capitulo4.pdf)

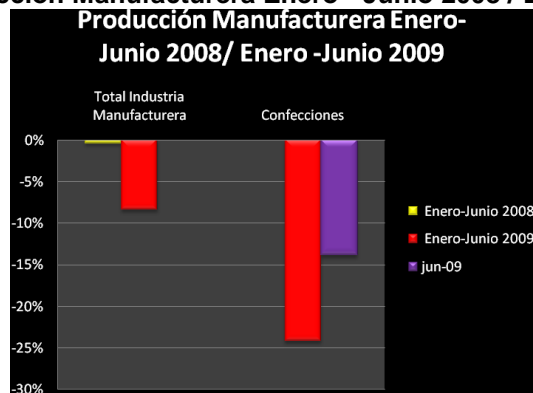
<sup>5</sup> [www.crediseguro.com.co/.../INFORME\\_SECTOR\\_TEXTIL\\_Marzo\\_2010.pdf](http://www.crediseguro.com.co/.../INFORME_SECTOR_TEXTIL_Marzo_2010.pdf)

- El contrabando.
- El crecimiento de las importaciones chinas.
- Las llegadas de marcas internacionales con experiencia en el mercado.
- La vulnerabilidad en el mercado internacional.
- La baja participación en el mercado internacional.
- Los costos de producción altos que no le permiten ser competitivos en el mercado.

El sector de confección textil colombiano se está estancado ya que no posee las habilidades y herramientas que le permitan enfrentar las amenazas internas y externas ya antes mencionadas. De acuerdo a las cifras presentadas por el DANE en su Muestra Mensual Manufacturera (MMM), durante los primeros seis meses del año 2009<sup>6</sup>, la producción manufacturera disminuyó 8,4%<sup>7</sup>, frente al reportado en el mismo período de 2008 (0,4%)<sup>8</sup>.

Este resultado estuvo principalmente explicado por la contracción de la producción de la industria manufacturera, donde el sector confecciones se contrajo en un -24,2%<sup>9</sup>, periodo en el cual se presentó el mayor desplome en la producción del sector y solo en el mes de junio de 2009<sup>10</sup> el descenso del sector fue de un -13,9%<sup>11</sup>. Al igual que la producción, los niveles de ventas del sector confecciones presentaron decrecimientos, registrando en junio de 2009 una caída del -20,4%<sup>12</sup>. Para el cierre de 2009 la reducción en la producción de confecciones fue del -18,7%.

**Gráfico 3. Producción Manufacturera Enero - Junio 2008 / Enero - junio 2009**



Fuente: DANE- MMM Junio 2009 Gráfico: Crediseguro S.A.

<sup>6</sup> [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol\\_mmm\\_jun09.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol_mmm_jun09.pdf)

<sup>7</sup> Ibíd 6

<sup>8</sup> [http://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp\\_mmm\\_jun08.pdf](http://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp_mmm_jun08.pdf)

<sup>9</sup> [http://www.crediseguro.com.co/.../INFORME\\_SECTOR\\_TEXTIL\\_Marzo\\_2010.pdf](http://www.crediseguro.com.co/.../INFORME_SECTOR_TEXTIL_Marzo_2010.pdf)

<sup>10</sup> [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol\\_mmm\\_jun09.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol_mmm_jun09.pdf)

<sup>11</sup> Ibíd 10

<sup>12</sup> Ibíd 11

### 2.1.2. Productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

Antes de ser conformada La productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, la Señora Hilda trabajo en empresas temporales de confecciones y el Señor Fabio trabajo como independiente en una fábrica de muebles, a causa de las necesidades económicas pertinentes que pueden surgir en cualquier hogar, decidieron constituir la empresa en el año 2003<sup>13</sup>, ya que la señora Hilda tenía la suficiente experiencia y conocimiento de la elaboración de prendas de vestir. En sus inicios la señora Hilda era la encargada de varias funciones, (diseñar, cortar, armar, enguatar, embolsillar, terminados finales), el señor Fabio se dedicaba a comprar los insumos y a comerciar las chaquetas en distintas partes de la ciudad de Bogotá. D.C., esta pareja coordinan lo que son los clientes, los modelos que piensan hacer y el número de productos que van a producir, esta empresa presto los servicios de satélite a una gran variedad de empresas. A medida del transcurso del tiempo decidieron confeccionar y comercializar sus productos en distintos lugares de Bogotá. En la medida que adquirieron más clientes fueron aumentado el número de máquinas a un total de: 4<sup>14</sup> máquinas de coser, 1<sup>15</sup> fileteadora y 1<sup>16</sup> cortadora eléctrica de tela. Por otro lado, con el tiempo fueron enseñando a sus hijas para que fueran participando en la empresa, Deisy Johana Torres se encarga de cortar la tela, Yeimy Patricia Torres es la encargada de terminar la chaqueta, Hilda López se encarga de embolsillar, colocar botones y demás detalles que tenga la prenda, Fabio Torres es el encargado de enguatar, ósea de colocar el relleno de las chaquetas y también es el que vende el producto terminado a los clientes que tienen actualmente, Yolanda trabaja como temporal, ella es un apoyo para cuanto tienen demasiada carga laboral ya sea por temporadas altas en ventas o por fechas especiales. Esta empresa trabaja sobre pedido, produce lo que sus clientes requieran y competencia directa no tienen, ya que son diseños originales.

## 2.2. MARCO TEÓRICO.

Para describir este proyecto de plan de reestructuración de las operaciones en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. se aplican varias teorías para diagnóstico y otras para realizar el análisis de las variables, que determinaran el grado de mejoramiento, todo lo anterior con el fin de seleccionar un modelo operacional que sea la mejor opción productiva de la organización.

---

<sup>13</sup> Productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

<sup>14</sup> Ibíd 13

<sup>15</sup> Ibíd 14

<sup>16</sup> Ibíd 15

### 2.2.1. Diagnóstico

Es una etapa del proyecto de investigación donde se aplicara métodos para evaluar la eficiencia actual de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. dentro de estos métodos se encuentran las siguientes técnicas:

- a. Estudio de tiempos
- b. Diagramas espina de pescado
- c. Diagramas PERT
- d. Diagramas de flujo
- e. Diagramas hombre – maquina
- f. Análisis DOFA

Con estas herramientas se puede evaluar y tener información para el análisis de variables que brinden un camino hacia el mejoramiento productivo.

### 2.2.2. Análisis de las variables

Este consiste en ver los factores relevantes de los datos obtenidos que impliquen posibilidades u opciones de mejoramiento que son de vital importancia para la productividad, de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

### 2.2.3. Selección y aplicación del modelo

Corresponde en evaluar las variables para aplicar un modelo que se ajustes a la productora de chaquetas, en donde se tendrá en cuenta criterios que generen cambios impactantes para un mejoramiento de la productividad.

### 2.2.4. Simulación

La simulación es una técnica que por medio de experimentos en computadora que comprenden ciertos tipos de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de los sistemas productivos, donde se diseña un modelo de un sistemas real y llevar a término experiencias con él. Con la finalidad de comprender el comportamiento y evaluar nuevas estrategias dentro de los límites impuestos<sup>17</sup>.

### 2.2.5. Estudio de tiempos

Es un proceso sistemático para desarrollar un centro de trabajo eficiente en el cual se establecen los tiempos estándar. Tres elementos que ayudan a determinarlos

---

<sup>17</sup> <http://es.wikipedia.org/wiki/Simulaci%C3%B3n>

son: Las estimaciones, los registros históricos y los procedimientos de la medición del trabajo<sup>18</sup>.

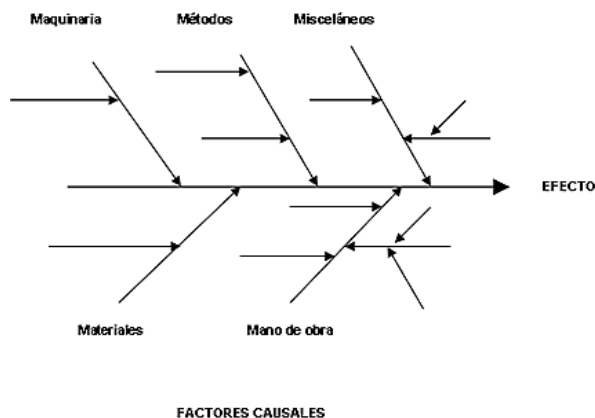
Estos estudios se hacen para obtener el tiempo utilizado por cada operación con la mayor precisión posible, esto con el fin de medir la eficiencia del equipo y el personal operativo. Para encontrar fallas en el sistema productivo de la organización.

#### 2.2.6. Diagramas de espina de pescado

Los diagramas de pescado, también conocidos como diagrama causa y efecto fueron desarrollados por Ishikawa a principios de los años 50 cuando trabajaba en un proyecto de control de calidad para Kawasaki Steel Company. El método consiste en definir la ocurrencia de un nuevo evento no deseable o problema, es decir, el efecto, como la “cabeza del pescado” y después identificar los factores que contribuyen, es decir las causas, como las “espinas de pescado” que salen del hueso posterior de la cabeza, en donde se dividen en cinco categorías principales: humanas, máquinas, métodos, materiales, entorno, administración, cada una dividida en subcausas.

El proceso continua hasta enumerar todas las causas posibles. Un buen diagrama tendrá varios niveles de huesos y proporcionara visión global de un problema y de los factores que contribuyen a él<sup>19</sup>.

**Gráfico 4. Diagrama de espina de pescado**



Fuente: Niebel W, Benjamín. *Ingeniería industrial métodos, estándares y diseño de trabajo*, Alafaomega. México, 2007, 11° ed., pág.25

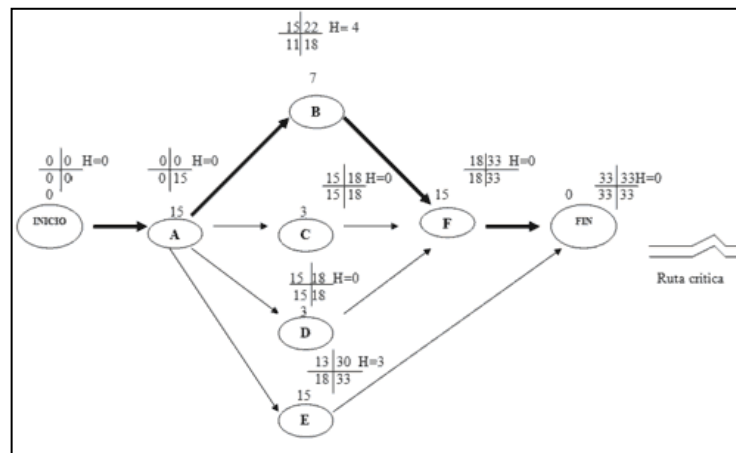
<sup>18</sup> Niebel W. Benjamín (2007); “Ingeniería industrial métodos, estándares y diseño de trabajo (11° edición)” edit. Alafaomega. México

<sup>19</sup> Niebel W, Benjamín. *Ingeniería industrial métodos, estándares y diseño de trabajo*, Alafaomega. México, 2007, 11° ed., pág.25

- Graficas PERT

PERT son la iniciales de Program and Review Technique o técnica de revisión de proyectos, también conocido como diagrama de redes o ruta crítica , es un método de planeación y control que muestra de en forma gráfica la manera óptima de lograr un objetivo predeterminado, por lo general, en términos de tiempo<sup>20</sup>.

**Gráfico 5. Grafica PERT**



Fuente: <http://www.zonaeconomica.com/files/pert-cpm-ruta-critica.png>

### 3. Diagramas de Flujo

En general, el diagrama de flujo del proceso posee mucho detalle de las operaciones en donde se especifican el ensamble o las operaciones de un sistema para obtener el máximo de ahorro en la manufactura, aplicable a una secuencia de trabajos específicos. El diagrama de flujo del proceso es valioso en especial al registrar costos ocultos no productivos, como distancias recorridas, retrasos y almacenamientos temporales.

### 4. Diagramas de Proceso Hombre – Máquina

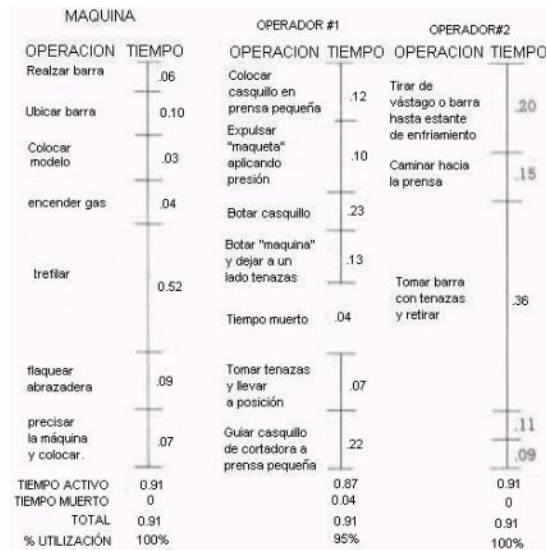
El diagrama de proceso hombre máquina se usa para estudiar, analizar y mejorar una estación de trabajo a la vez. El diagrama muestra la relación de tiempo exacta entre el ciclo de trabajo de una persona y el de la máquina. Estas características pueden ayudar a lograr una utilización más completa tanto del trabajador como de la máquina y un mejor balance del ciclo de trabajo<sup>21</sup>.

<sup>20</sup> Niebel W. Benjamín (2007); "Ingeniería industrial métodos, estándares y diseño de trabajo (11ª edición)" edit. Alfaomega. México

<sup>21</sup> Ibíd



**Gráfico 6. Diagrama de proceso Hombre – Máquina**



Fuente:<http://usuarios.lycos.es/estudio1adriana/hpbimg/5.jpg&imgrefurl>

#### 4.1.1. Análisis DOFA

La aplicación de esta herramienta será usada para realizar parte del diagnóstico de la productora de chaqueta Hilda López & Fabio Torres S.C. En donde se evaluara las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas. Con el fin de poseer un entendimiento real de la organización en sus ambientes internos y externos.

#### 4.1.2. Sistemas y Configuraciones Productivas

Los sistemas de producción<sup>22</sup> son un conjunto de procesos que son necesarios para obtener bienes y servicios. El empleo adecuado de estos métodos puede lograr mayor eficiencia.

Muchos de estos métodos son aplicables a la productora de chaquetas, lo cual puede representar un cambio productivo y positivo para las operaciones realizadas en la organización. Las diferentes configuraciones adaptadas al entorno del proceso podrían generar menores costes de producción, aumento de la eficiencia de las distintas actividades de fabricación, para satisfacer los requerimientos y expectativas de la empresa, lo que generaría una mayor competitividad.

Estas son algunos de los sistemas y configuraciones productivas de posible

<sup>22</sup> Chase, R.B., Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R; (2009), "Administración de producción y operaciones. Manufactura y servicios (12va edición)", edit. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá.

aplicación en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C:

- a. Configuración por proyecto.
- b. Configuración por taller (Job-shop).
- c. Configuración por lotes.
- d. Configuración en línea acompasada por el equipo (LAE).
- e. Configuración en línea acompasa por operarios (LAO).
- f. Sistema de producción justo a tiempo (JIT).
- g. Sistema flexible de fabricación (FMS)
- h. Sistemas de producción esbelta.
- i. Sistema de planificación de requerimiento de materiales (MRP).

### **3. DIAGNÓSTICO**

#### **3.1 ORGANIZACIÓN**

##### **3.1.1 Descripción administrativa de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C**

Gracias a la iniciativa de la pareja de esposos Hilda López y Fabio Torres surgió la productora de chaquetas que fue fundada en el año 2003<sup>23</sup>. La empresa empezó la confección de chaquetas con poca maquinaria la cual solo le permitía producir un número limitado de unidades. Durante el transcurso del tiempo adquirieron más maquinaria, donde se asignó personal del eje familiar y algunos externos a ellos, conformando la unidad productiva actual.

Toda la conformación de la productora de chaquetas no tiene registros ni documentación de cargos ni definición de tareas asignadas en las distintas actividades productivas.

La empresa durante su funcionamiento nunca ha aplicado herramientas como la administración estratégica, lo cual muestra que la empresa no tiene un direccionamiento ni un objetivo a futuro, aunque los propietarios piensan en expandirse y generar un aumento productivo no tiene una meta clara para lograr el crecimiento deseado.

##### **3.1.2 Organigrama**

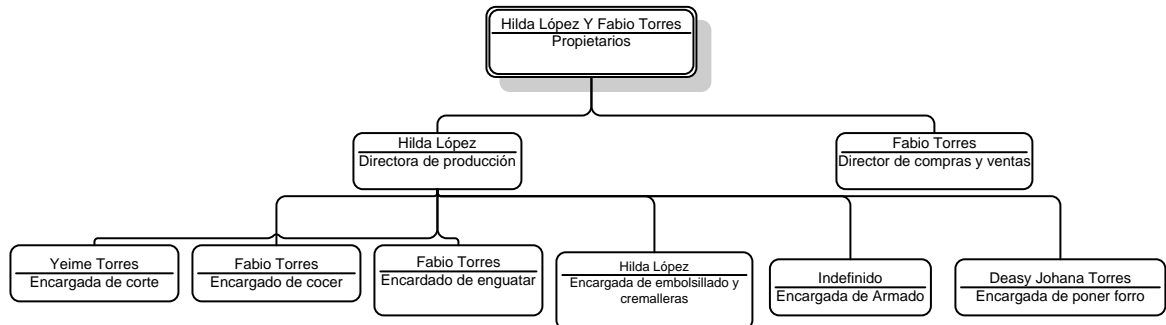
La productora de chaquetas no cuenta con ningún organigrama, en donde se especifiquen los cargos y actividades a realizar en las actividades productivas. La organización es dirigida por los propietarios Hilda López y Fabio Torres. Los cuales manejan la administración de las operaciones productivas, compras y ventas.

Con el fin de mostrar el funcionamiento administrativo actual de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. se realizó el gráfico 7 el cual muestra las actividades que realizan cada una de las personas en la organización.

---

<sup>23</sup> Productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de Octubre del 2010

**Gráfico 7. Organigrama**



Fuente: El autor 2010

El eje de producción está compuesto por 5<sup>24</sup> personas incluyendo a los propietarios, que realizan una variedad de actividades productivas para conformar el núcleo productivo actual. Éstas realizan actividades como: corte, cocido, enguatado, embolsillado, forrado.

### 3.1.3 Manejo de la información

En las visitas que se realizaron a la productora de chaquetas se encontró con un problema muy notorio que es el mal manejo de la información. Los registros que tienen los propietarios están en cuadernos, estos tienen registros incompletos, lo cual genera falta de conocimiento de las actividades realizadas en la productora. Estos datos son de vital importancia para un buen funcionamiento de la productora, ya que por medio de estos se puede obtener información valiosa para identificar problemas actuales y poder dar visión a futuros problemas<sup>25</sup>.

La información registrada se encuentra en semanas y días, no todos los registros se hacen con constancia por eso se encuentran lapsos que no hay datos registrados, que permitan tener información más exacta para identificar problemáticas o beneficios para utilizar en pro de la organización.

### 3.1.4 Factores de importancia que tiene la productora de chaquetas

Para los propietarios Hilda López y Fabio Torres hay parámetro de vital importancia que son:

- Crecimiento productivo.
- Mejorar los procesos actuales.
- Aumentar la eficiencia de cada una de las actividades productivas.
- Aumento en los ingresos.

<sup>24</sup> Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, Visita 11 de octubre del 2010

<sup>25</sup> Ibíd 24

## 3.2 PRODUCTOS PRODUCIDOS

La productora de chaquetas Hila López y Fabio Torres S.C cuentan con una variedad de chaquetas las cuales ofrecen a sus clientes. Estas son fabricadas con cerro sport, brillantina, guata, forro Briony o perchado, hilo, cremalleras y botones. Ya que la empresa no tiene documentos pertinentes de los productos estos se describen a continuación.

### 3.2.1 Chaqueta Broche

Es una prenda de vestir elaborada con cerro sport que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia. La chaqueta tiene materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, broches, cremalleras e hilos. Este diseño es para hombre el cual viene en tallas M, L, XL. El diseño vienen en una gran variedad de colores.

**Gráfico 8. Chaqueta broche**



Fuente: Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre 2010.

### 3.2.2 Chaqueta Nay

Es una prenda de vestir elaborada con cerro sport que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia. La chaqueta tiene materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, broches, cremalleras e hilos. Este diseño es para hombre el cual viene en tallas M, L, XL. El diseño viene en una gran variedad de colores.

**Gráfico 9. Chaqueta Nay**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.3 Chaqueta larga

Es una prenda de vestir elaborada con cerro sport que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia. Esta chaqueta da una mayor abrigo contra el frío gracias a su diseño. La chaqueta tiene materiales adicionales como forro Briony o perchado, cremalleras e hilos. Este diseño es para hombre el cual viene en tallas M, L, XL. El diseño viene en una gran variedad de colores.

**Gráfico 10 Chaqueta larga**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.4 Chaqueta Corta

Es una prenda de vestir femenina elaborada con “cerro sport” que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia. La chaqueta tiene materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, peluche para la capota, cremalleras e hilos. Este diseño viene en tallas S, M, L, XL. los diseños están disponibles en una gran variedad de colores.

**Gráfico 11. Chaqueta Corta**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.5 Chaqueta Botón

Es una prenda de vestir femenina elaborada con cerro sport que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia, en especial este diseño brinda mayor protección contra el frío ya que el diseño es largo. La chaqueta tiene materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, peluche para la capota, cremalleras e hilos. Este diseño viene en tallas S, M, L, XL. los diseños están disponibles en una gran variedad de colores.

**Gráfico 12. Chaqueta Botón**



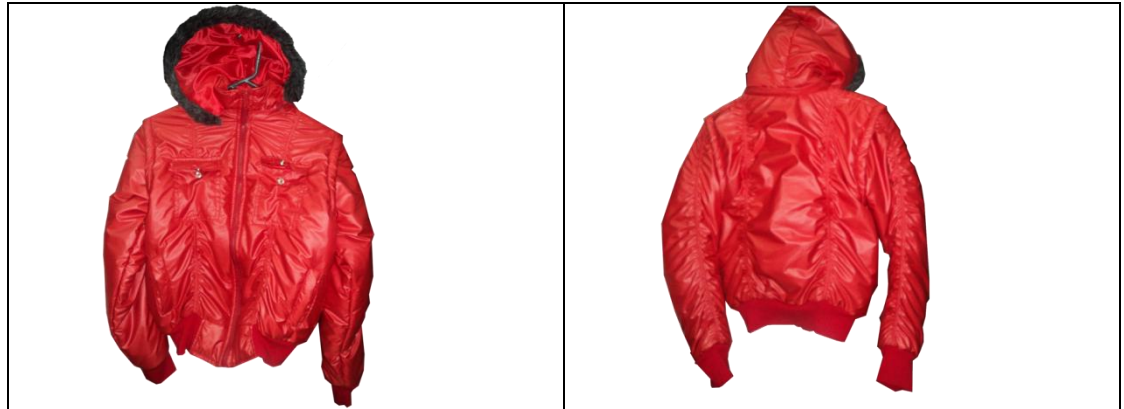
Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.6 Chaqueta Brillantina

Es una prenda de vestir elaborada con Brillantina que es un material semimpermeable, lo cual permite protección media contra la lluvia. La chaqueta tiene otros materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, broches, peluche para la capota, cremalleras e hilos. Este diseño es para

mujer el cual viene en tallas S, M, L, XL. los diseños vienen en una gran variedad de colores.

**Gráfico 13. Chaqueta Brillantina**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.7 Chaqueta Resortada

Es una prenda de vestir elaborada con cerro sport que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia. el diseño de esta chaqueta esta más enfocado a las últimas tendencias de moda. La chaqueta tiene otros materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, broches, peluche para la capota, cremalleras e hilos. Este diseño es para mujer el cual viene en tallas S, M, L, XL. los diseños vienen en una gran variedad de colores.

**Gráfico 14. Chaqueta Resortada**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.8 Chaqueta Princesa.

Es una prenda de vestir femenina elaborada con cerro sport que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia, en especial este diseño



brinda mayor protección contra el frío ya que el diseño es largo. La chaqueta tiene materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, peluche para la capota, cremalleras e hilos. Este diseño viene en tallas S, M, L, XL. los diseños están disponibles en una gran variedad de colores.

**Gráfico 15. Chaqueta Princesa**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.9 Chaqueta Niño

Es una prenda de vestir elaborada con cerro sport que es un material impermeable lo cual permite protección contra la lluvia. La chaqueta tiene otros materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, broches, cremalleras e hilos. , es un diseño exclusivo para los niños con gráficos bordados y una gama de colores llamativos Este viene en tallas S, M, L, XL. los diseños vienen en una gran variedad de colores.

**Gráfico 16. Chaqueta Niño**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.10 Chaqueta Niño 2

Es una prenda de vestir elaborada con cerro sport que es un material impermeable lo cual permite protección contra la lluvia. La chaqueta tiene otros materiales adicionales como forro Briony o perchado, resorte para los puños, broches, cremalleras e hilos, es un diseño exclusivo para los niños con gráficos bordados y una gama de colores llamativos Este viene en tallas S, M, L, XL. los diseños vienen en una gran variedad de colores.

**Gráfico 17. Chaqueta Niño 2**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### 3.2.11 Chaqueta Princesa Niña

Es una prenda de vestir elaborada con cerro sport que es un material impermeable, lo cual permite protección contra la lluvia. La chaqueta tiene otros materiales adicionales como forro Briony o perchado, peluche en la capota, resorte para los puños, broches, cremalleras e hilos, este diseño es basado en la chaqueta princesa y tiene gráficos de dibujos animados en bordado, esta viene en tallas S, M, L, XL. los diseños vienen en una gran variedad de colores.

**Gráfico 18. Chaqueta princesa Niña**



Fuente: productora de Chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 11 de octubre de 2010

### **3.3. MERCADO**

#### **3.3.1. Conocimiento del mercado por parte de la productora de chaquetas**

Debido a la informalidad y falta de conocimiento en el manejo de herramientas, la productora nunca había considerado la aplicación de herramientas de mercadeo que le permitieran tener un mejor conocimiento de su entorno, lo cual no le ha permitido visualizar oportunidades de negocio, para tener una mayor participación en el mercado y aumentar el número de unidades que venden mensualmente.

#### **3.3.2. Mercado en donde han ofertado sus productos**

La productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C distribuye sus productos en barrios como Fontibón y en sectores comerciales como San Victorino, las chaquetas se venden entre 30.000 y 18.000<sup>26</sup> pesos de acuerdo a la referencia y el tipo de chaqueta.

Ya que por no entender y no poseer información acerca de la estructura del mercado la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, no puede hacer la correcta comercialización de los productos, impidiendo tener oportunidades las cuales les permita crecer como empresa.

Una vez que se identifique el nicho de mercado donde debe actuar, la productora de chaquetas podrá tener mucho más campo de acción para realizar una debida comercializar y lograr un aumento en las ventas de la productora.

#### **3.3.3. Demanda de los productos de la productora**

Según con las entrevistas realizadas con los propietarios de la productora y con la propietaria de la Comercializadora la 99<sup>27</sup>, se recolecto la información acerca de la aceptación de los productos por parte de los clientes, en donde los clientes comentaron que los productos cumplen con los requisitos de precio, diseño y funcionalidad del producto.

En donde se comentó que los productos han aumentado las ventas, pero que por parte de los clientes se tiene un difícil reconocimiento de los productos ya que no tienen ningún logotipo o una marca que la identifique.

---

<sup>26</sup> Comercializadora chaquetas de la 99, visita 18 de diciembre del 2010

<sup>27</sup> Ibíd 26

### **3.4. PROCESOS**

#### **3.4.1. Manejo de la producción en la productora de chaquetas**

La productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C realiza sus actividades productivas bajo pedido, que se genera por una orden realizada por una comercializadora de los productos donde son vendidas las chaquetas.

Esta orden es tomada por el señor Fabio Torres el cual compra los materiales para realizar la producción, estos se compran de acuerdo a las cantidades a producir, estos materiales pasan a ser procesados para elaborar los productos, estos son entregados a la comercializadora apenas son terminados.

Esto muestra que la productora maneja su producción bajo pedido y disminuye los inventarios tanto de materia prima y de producto terminado.

#### **3.4.2. Actividades de producción en la productora**

La productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C realiza la actividad de confección de chaquetas estas tienen diversas referencias. En donde se efectúa distintas actividades que no están documentadas, pero estas si están fueron descritas por los propietarios, estas actividades tienen un orden específico que se cumple para cada una de los distintos productos fabricados.

Las actividades que se realizan en la productora de chaquetas son 17<sup>28</sup> las cuales tienen la siguiente secuencia:

- Almacenamiento
- Pasar a trazo
- Trazar
- Alistamiento de corte
- Corte
- Pasar a costura
- Costura
- Pasar a mesa de corte
- Recortar guata
- Pasar enguatar
- Enguatar
- Recortar guata
- Pasar a poner bolsillos y cremalleras
- Poner bolsillos y cremalleras
- Pasar preparado de puños

---

<sup>28</sup> Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, Visita 11 de octubre del 2010

- Preparar puños
- Pasar a forrar
- Forrar

### 3.3.1. Descripción de actividades productivas

- Pasar a trazo: Es la actividad donde se despliega la tela en una mesa de corte que posee unas dimensiones de 1.50m x 2.0m<sup>29</sup>, a continuación se pone la tela en la en área de la mesa. Ésta es cortada al borde para obtener un corte de 1.50m x 2.0m. la actividad se realiza hasta 40<sup>30</sup> veces durante una jornada laboral
- Trazo: Es la actividad donde se traza con un molde y una tiza de modistería la forma deseada en la tela, en esta operación se marcan todas las piezas de las chaquetas sobre la tela con el fin que en la siguiente operación sean cortadas.
- Alistamiento de corte: En esta actividad se apilan varios cortes de tela sobre la mesa de corte, dependiendo de la cantidad de unidades que se piensan realizar. Por último se pone en la en la superficie la tela que fue trazada.
- Corte: En esta actividad se realiza el corte de las telas para sacar cada una de las partes que conforman el tipo de producto que se desea fabricar, el corte se realiza con una máquina cortadora o con tijeras dependiendo de las unidades que se deseen producir. Cuando el corte requiere cortar una pila de 10<sup>31</sup> se utiliza la cortadora, menos de 10 se realiza con tijeras.
- Pasar a costura: En esta operación se trasladan los cortes de las diferentes piezas al puesto de costura para empezar la siguiente operación.
- Costura: En este paso de la producción se unen las piezas que conforman el cuerpo inicial de la chaqueta, Ésta toma el cuerpo inicial el cual se someterá a más operaciones para conformar el producto final.
- Pasar a mesa de corte: Es esta parte del proceso se pasa el cuerpo realizado en la operación de costura, a la mesa de corte con el fin de realizar el trazo de la forma básica para obtener el corte de las piezas de guata que se unirán en el proceso siguiente.

---

<sup>29</sup> Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 18 de octubre 2010

<sup>30</sup> Ibíd 29

<sup>31</sup> Ibíd 30

- Pasar a enguatar: En este paso se devuelve el cuerpo uncial y la guata recortada para ser unidas en el actividad de enguatado.
- Enguatar: Una vez se realizó el trazo y el corte de la guata se pasa a unirlos atreves de esta operación, que por medio de diferentes costuras realizadas las que conforma el relleno de la chaqueta.
- Recortar guata: Ya que en la actividad de enguatado se realizan distintas costuras para unir el cuerpo inicial con la guata se realiza un recorte de los sobrantes de los bordes para pasar a la siguiente operación.
- Pasar a poner bolsillos y cremalleras: En este paso se pasa el producto a la siguiente operación que es el poner bolsillos y cremalleras.
- Poner bolsillos y cremalleras: Ésta operación es una de las mas complejas ya que en esta se realizan una cantidad de pasos para su realización. en ésta etapa se fabrican los bolsillos con cortes de tela que se realizaron en la operación de corte, se unen las piezas para conformar los bolsillos después éstos se unen al cuerpo inicial de la chaqueta, se hacen arreglos y detalles que tienen los distintos modelos, a continuación se ponen las cremalleras y botones para dar el detalle distintivo a casa producto.
- Pasar a preparado de puños: Es una actividad que se realiza para pasar al siguiente operario en donde se pondrán los puños de la chaqueta.
- Preparado de puños: En esta actividad se recorta el resorte que va en los puños o cintura de las distintas variedades de productos, para después ser unidos al cuerpo de chaqueta.
- Pasar a forrar: Se pasa el cuerpo ya casi terminado de la chaqueta con el fin de poner el forro en la siguiente actividad.
- Forrar: En esta actividad se pone el forro a través de una variedad de costuras las cuales unen la tela del forro al cuerpo, ya terminada esta actividad se da por terminado el producto.

### 3.3.2. Disposición de residuos de producción

De acuerdo con entrevistas realizadas a los propietarios ellos afirmaron que el producto sobrante del proceso de enguate son almacenados para después ser

vendidos a productoras especializadas en la fabricación de rellenos para almohadas, colchones y peluches.<sup>32</sup>

Otros productos sobrantes de la producción son los retazos de tela, que son almacenados y algunas veces desechados ya que no han encontrado darle una buena disposición a este desecho productivo<sup>33</sup>.

### **3.4. INSTALACIONES**

#### **3.4.1. Descripción**

Las instalaciones de la productora de chaquetas están ubicadas en el tercer piso de la casa donde reside el grupo familiar de los esposos Hilda López y Fabio Torres, en esta área tienen ubicadas 4<sup>34</sup> máquinas de coser 1<sup>35</sup> fileteadora y la mesa de corte<sup>36</sup>. Se cuenta con un área de almacenamiento que es mínima en donde se almacena las materias primas y los productos terminados.

Ya que no se han realizado ningún estudio con anterioridad la productora de chaqueta no cuentan con planos que muestren el área de producción y ubicación de las máquinas en la instalación productiva.

#### **3.4.2. Planta actual.**

Para evaluar la situación productiva de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C se levantó el plano de las instalaciones que corresponden a la gráfica 19, esto con el fin de observar el área disponible y la ubicación de las máquinas en el lugar donde operan.

---

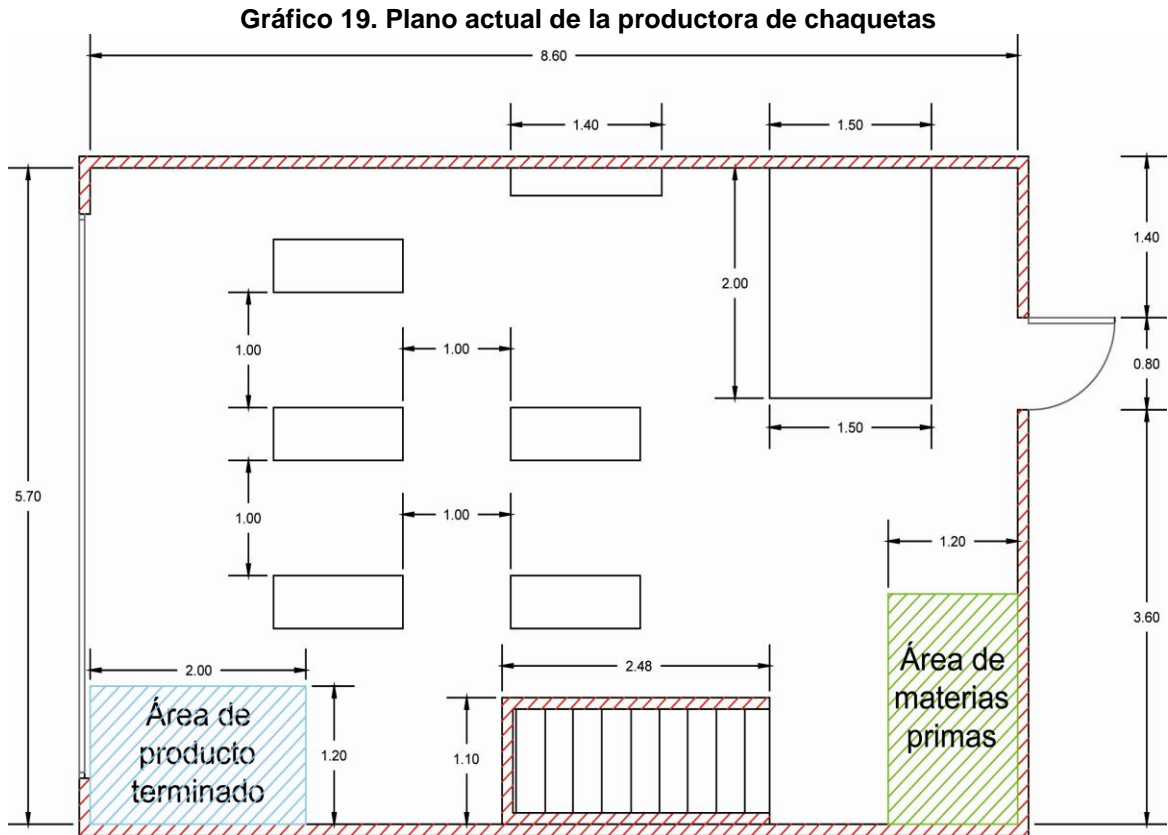
<sup>32</sup> Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, visita 18 de octubre 2010

<sup>33</sup> Ibíd 32

<sup>34</sup> Ibíd 33

<sup>35</sup> Ibíd 34

<sup>36</sup> Ibíd 35



Fuente: El autor. 2010

Este plano está elaborado en unidad métrica mostrando las distancias entre cada máquina que se encuentra en la actualidad en la productora. También se muestran las áreas de almacenamiento y se ha identificado el área total de las instalaciones, el área correspondiente es de  $39.59m^2$ , lo cual fue calculado por la ecuación 1.

#### Ecuación. 1 Área de la planta

$$\begin{aligned}
 5.70m \times 8.60m &= 49.02 m^2 \\
 1.10m \times 8.60m &= 9.46 m^2 \\
 49.02m^2 - 9.46m^2 &= 39.59m^2
 \end{aligned}$$

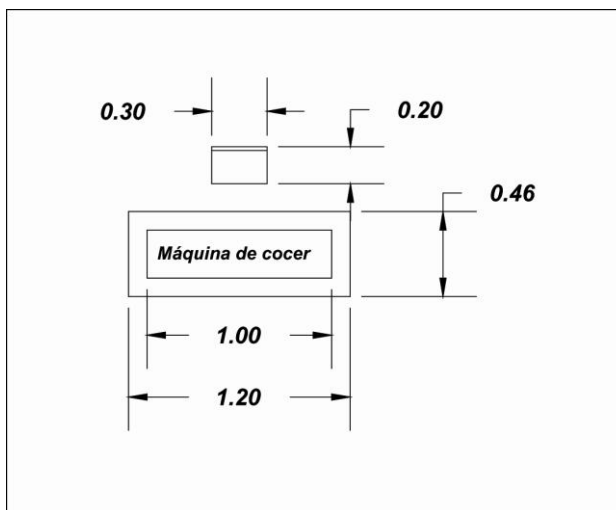
Fuente: El autor. 2010

Con el fin de identificar el área utilizada por las máquinas se tomaron las medidas correspondientes y se digitalizaron para mostrarlas a continuación.

En donde se mostrará en inicio la máquina de coser industrial, las dimensiones que tiene esta máquina son mostradas en el Gráfico 20.



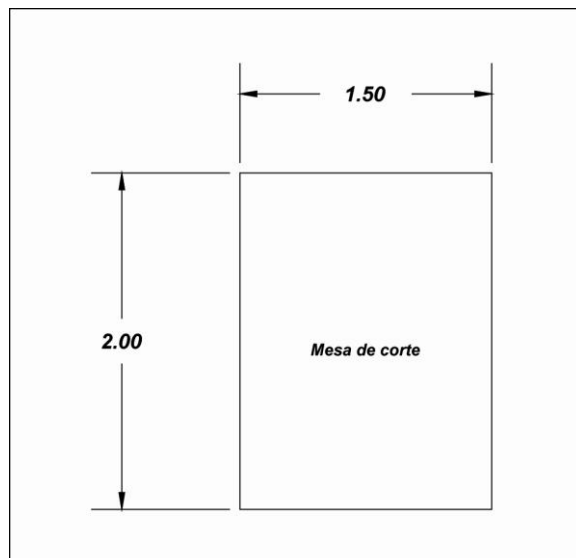
**Gráfico 20. Área máquina de coser**



Fuente: El autor. 2010

Todas la máquinas de coser y la fileteadora en la productora de chaquetas poseen las mismas dimensiones que es de 1.20m x 0.46m lo cual corresponde a un área  $0.552\text{m}^2$ , ya que todas poseen las mismas características físicas estas se sumaron para dar el área de ocupación que es de  $2.76\text{m}^2$ , por último mostramos una herramienta que es la mesa de corte que se muestra en el gráfico 21, la cual ocupa una gran área de la locación de la productora de chaquetas. Ésta tiene 2m x 1.50m la cual ocupa  $3\text{m}^2$  de la locación productiva.

**Gráfico 21. Área mesa de corte**



Fuente: El autor 2010

En el plano se muestran el área utilizada para el almacenamiento de las materias primas y el producto terminado, cada una tiene dimensiones de 1.20m x 2m que equivales a 2.4m<sup>2</sup>, ya que son dos lugares con las mismas dimensiones tienen un uso de espacio de 4.8m<sup>2</sup>, como es visible en la gráfica19.

Una vez calculadas las áreas se realizó la Tabla 2, con la que se muestra que el área utilizada por las máquinas en la productora.

En donde el área utilizada corresponde 10.56m<sup>2</sup> . Donde se dispone de una área de 39,39m<sup>2</sup> que corresponde al área total de la productora, restando estas dos se obtiene el área no utilizada en la productora que es de 29.39 m<sup>2</sup>.

**Tabla 2. Área disponible**

MAQUINARIA	NÚMERO DE MÁQUINAS	ALTO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)
Máquina de coser	4	0,46	1,2	2,208
Fileteadora	1	0,46	1,2	0,552
Mesa de corte	1	2	1,5	3
Almacenamiento	2	2	1,2	4,8
Área usada total				10,56
Área de la productora				39,95
Área disponible				29,39

Fuente: El autor. 2010

### 3.4.3. Desorden en las instalaciones

En las instalaciones de la productora de chaquetas hay una serie de factores que pueden afectar el desenvolvimiento de las actividades algunos son: los desperdicios de la producción que son dejados en el piso para después ser recogidos al final de la jornada laboral, además se encuentran alrededor de una serie de cables que transfieren la electricidad a las distintas máquinas, éstos se encuentran en el techo y algunos están a poca altura generando incomodidad para trasladarse de un lugar, este puede generar un riesgo laboral para las personas que laboran en la productora de chaquetas.

Otra característica que se observó en la productora es que algunas materias primas están ubicadas sobre el piso alrededor de algunos puestos de trabajo lo cual limita la circulación de otros operarios para realizar otro tipo de actividades.

#### 3.4.4. Materias primas con difícil acceso

En las visitas que se realizaron se observó en varias oportunidades la dificultad para alcanzar algunas materias primas para realizar el proceso que se estaba realizando. Uno de estos problemas es cuando se acaba un hilo en el puesto de trabajo generando que el operario se desplazara desde su puesto de trabajo hasta el cajón de hilos a buscar el hilo del color indicado y volverlo a instalar en la máquina correspondiente.

#### 3.4.5 Equipos


La unidad productiva de la productora con la cual se realizan las operaciones para la fabricación de chaquetas está compuesta por seis máquinas, de las cuales cuatro son cosedoras, una es fileteadora y la otra es cortadora semi industrial. Las máquinas de coser son de dos marcas; JUKY referencia DDL 833, la cual se puede identificar en la Tabla No.3, y Brother que se ve en la Tabla No. 4. La fileteadora es de marca Singer y la cortadora semi industrial es marca Eastman, éstas últimas se muestran en las Tablas No. 5 y No. 6, respectivamente

**Tabla 3. Máquina de coser plana JUKY – DDL 833**

<b>Máquina de coser plana JUKY – DDL 833</b>	
Velocidad máxima: 5000 rpm	
Altura prénsatela: 5.5mm x 10mm	
Máximo largo puntada: 5mm	
Agujas: 9 -18 Dbx.	
Barra de la aguja carrera: 30.7 mm	


Fuente: El autor. 2010

**Tabla 4. Máquina de coser plana Brother – Db2-b755**

<b>Máquina de coser plana Brother – Db2-b755</b>	
Velocidad máxima: 4000 rpm	
Altura prénsatela: 5.5mm x 10mm	
Máximo largo puntada: 4.2mm	
Agujas: 9 -18 Dbx.	
Barra de la aguja carrera: 31 mm	


Fuente: El autor. 2010

**Tabla 5. Fileteadora industrial Singer – 2822K**

<b>Fileteadora industrial Singer – 2822k</b>	
Velocidad máxima: 6000 rpm	
Ancho del sobrehilado: 1.6mm, 3.2mm, 4mm y 4.8mm	
Máximo largo puntada: 2.0, 3.2, 4mm	
Agujas: 9 -18 Dbx.	
Barra de la aguja carrera: 24.5 mm	

Fuente: El autor. 2010

**Tabla 6. Cortadora circular de cuchilla Eastman – BBB25**

<b>Cortadora circular de cuchilla Eastman - BBB25</b>	
Peso: 2.25 kilos	
Caballaje: 10hp	
Hoja cortante: 6.35 cm	
Capacidad de corte: 2.70cm	

Fuente: El autor. 2010

### **3.5. IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS QUE INFLUYEN EN EL CRECIMIENTO PRODUCTIVO DE LA PRODUCTORA DE CHAQUETAS HILDA LÓPEZ & FABIO TORRES S.C**

#### **3.5.1. Espina de pescado**

La espina de pescado es una herramienta que permite la identificación de las causas y efectos para analizar los problemas que se presenten en una organización.

Ya que se desea obtener el estado actual de la organización se aplicara esta técnica para identificar problemas que impiden a la productora de chaquetas ser más competitiva y productiva.

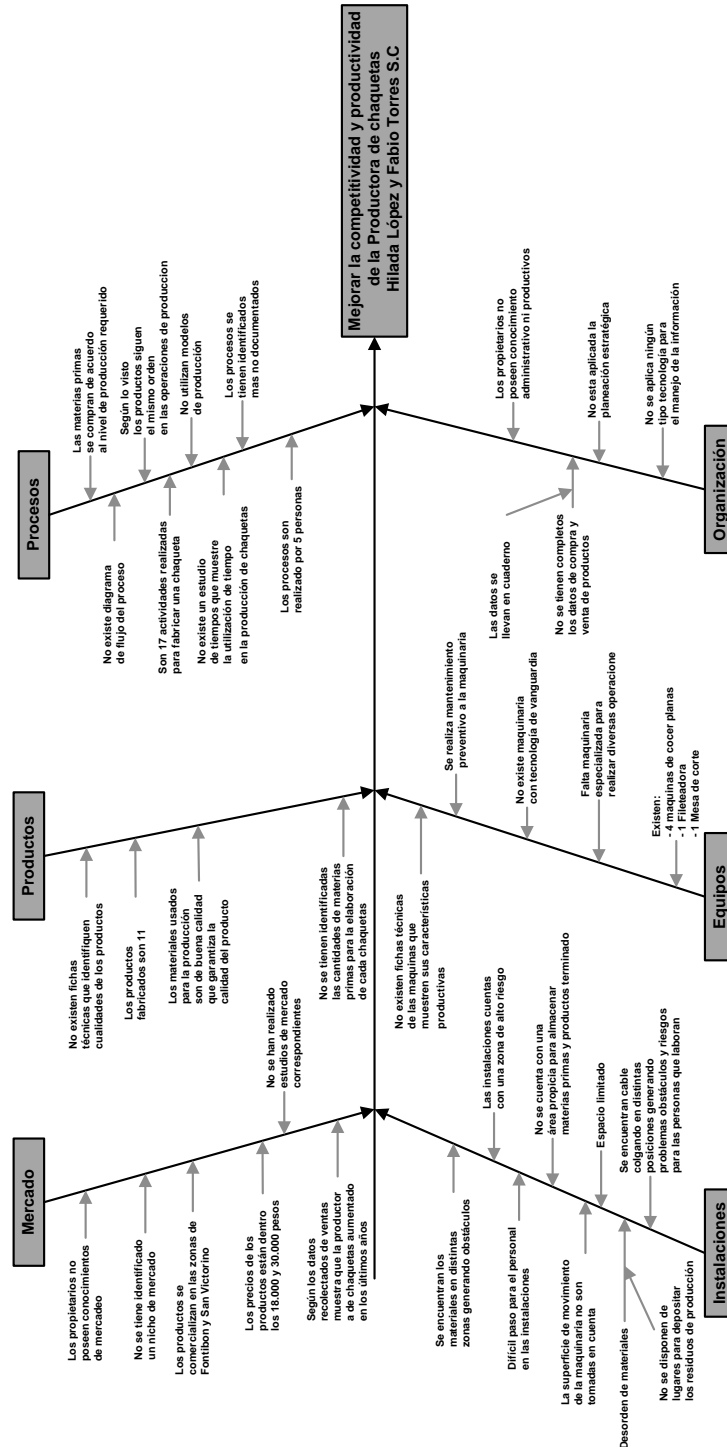
Para la elaboración de esta herramienta se ha propuesto identificar los problemas en diversas áreas, estas son la organización, productos, mercado, procesos, instalaciones, equipos. Al identificar los problemas que tienen cada una de estas áreas brinda un direccionamiento para ver y actuar ante los problemas, esto se

realizará para que genere un mejoramiento productivo en la productora de chaquetas.

Los problemas identificados en la productora de chaquetas se muestra en la gráfica 22, donde se tomaron los siguientes componentes para analizar la organización:

- Procesos
- Productos
- Mercado
- Organización
- Equipos
- Instalaciones

Gráfico 22. Diagrama espina de pescado



Fuente: El autor. 2010

Por medio de la elaboración de esta herramienta se han detectado problemas en cada una de las áreas, ya que cada una de estas se tiene problemas específicos se mostraran a continuación:

- Organización: Ya que la informalidad en la que ha se ha desenvuelto la productora de chaquetas desde su creación y la no aplicación de técnicas genera desordenes informativos y administrativos. Afectando el desarrollo futuro de la empresa. Tanto un buen manejo de los recursos humanos y físicos le permitirá obtener mejores resultados. También se debería divisar la empresa hacia el futuro y que se quiere para esta organización en cinco años.
- Mercado: Por falta de conocimiento de los propietarios la productora no han aplicado ninguna técnica para identificar en nicho de mercado donde deben comercializar sus productos. Lo que trae como consecuencia que la productora limite sus ventas unos pocos comerciantes.

por falta de esta información no pueden tener un mayor acceso a estos mercados lo cual influiría en el aumento de sus ventas.

- Procesos: Ya que la productora de chaquetas Hilda López & Fabio torres S.C no han tenido la oportunidad de ser asesorados en el área productiva se encontró que no hay una documentación de las actividades productivas ni del procesos que realizan para la fabricación de las chaquetas. Aunque las actividades productivas estén identificadas no tienen registro del tiempo utilizado para cada una ellas.

como tal la productora no tiene aplicado ninguna técnica de producción que permita administrar eficientemente las operaciones productivas no les ha permitido ser más productivos para responder a mas clientes.

- Productos: Los productos fabricados por la productora son el Cerro Sport que es una tela que se utiliza en mayoría de sus productos, de acuerdo con las tendencias en la moda hay productos que utilizan tela Brillantina. Los otros materiales como forro Briony o Perchado, Guata, broche, cremalleras.

la productora no cuenta con fichas técnicas de cada uno de productos procesados lo cual no les permite identificar las cantidades correctas para cada uno de estos.

- Equipos: La productora cuenta con 4 máquinas de coser planas, 1 fileteadora, 1 cortadora semi industrial, 1 mesa de corte. Estos son la maquinaria utilizada para realizar las operaciones actualmente.

la productora no cuenta con maquinaria especializada con la que se realicen tareas específicas, las cuales mejoren la eficiencia productiva de la organización.

- Instalaciones: Las instalaciones son limitadas según lo visto con anterioridad, en ellas se encuentran materias primas ubicadas en el suelo generando desordenes y dificulta el paso para desplazarse.

También se encuentra cables ubicados en el techo que abastecen eléctricamente y bajan hacia las máquinas, estos generan riesgo eléctrico a las personas que laboran en las instalaciones.

En las instalaciones existen muchos riesgos ya que la obra donde está ubicada la productora de chaquetas no está completada, se encuentran huecos en el piso que están cubiertos con tablas, las cuales no están aseguradas y podrían generar accidentes para las personas.

Las zonas de almacenamiento no son aptas para las materias primas ya que estas ocupan mucho espacio por el volumen que tiene esto quita espacio para desplazar en las instalaciones.

### 3.5.2. Matriz DOFA

En esta fase de la investigación se aplica la matriz DOFA con el fin de diagnosticar el estado actual de la productora de chaquetas. De esta forma se determina los puntos débiles que afectan el desenvolvimiento productivo de la productora de chaquetas.

Por medio de la matriz DOFA que se muestra en la Tabla 7, se identifican las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, en esta tabla se tomaron todos los puntos vistos y encontrados en la espina de pescado para evaluarlos mediante este sistema. El cual permitirá tener una visión mucha más detalla de los problemas de la productora.

**Tabla 7. Matriz DOFA**

<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La producción se realiza a pedido lo cual no genera inventario de productos.</li> <li>• La materia prima se compran de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No han adquirido más clientes durante el último año.</li> <li>• Hay desorden en lugar de producción impidiendo un flujo óptimo de</li> </ul>



<p>acuerdo con el nivel de producción lo que no genera inventario de materias primas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las máquinas se mantienen en buen estado gracias a mantenimiento preventivo.</li> <li>• Los trabajadores realizan muy bien todas las operaciones requeridas por la producción.</li> <li>• Desean crecer y aumentar los ingresos a la organización.</li> <li>• En los productos se usan materiales que garantizan una larga duración de los productos.</li> <li>• Fácil acceso a las materias primas.</li> <li>• Los dueños de la productora están dispuesto aplicar nuevas técnicas de producción, que aumente la eficiencia de todas sus operaciones para responder ante el mercado.</li> <li>• Los dueños de la productora desean ampliar su gama de productos.</li> <li>• Amplio conocimiento en la confección de chaquetas.</li> <li>• Algunos de los residuos de la producción son vendidos para la producción de almohadas.</li> <li>• Ayuda de El autor para mejorar las actividades productivas.</li> </ul>	<p>materiales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algunos materiales tienen difícil acceso desde los puestos de trabajo.</li> <li>• No han decidido adquirir nuevos clientes ya que temen no alcanzar el nivel productivo requerido.</li> <li>• No han decidido contratar más personal, ya que es difícil encontrar personas capacitadas para realizar las distintas actividades productivas.</li> <li>• Poca capacidad financiera para invertir en maquinaria nueva.</li> <li>• Falta de conocimiento de los clientes de los productos fabricados productora ya que no poseen una marca que los identifique.</li> <li>• No aplican técnicas de producción que mejoren la eficiencia.</li> <li>• No existe ningún tipo de maquinaria con tecnología actual.</li> <li>• No tienen documentos que identifiquen los procesos que realizan.</li> <li>• No existen fichas técnicas de los productos.</li> <li>• Los registros de compra de materias primas e insumos se encuentran en cuadernos y algunos registros no se realizaron, lo que genera un mal manejo de la información.</li> <li>• Los registros de ventas de productos se encuentran en cuadernos que generan un mal manejo de la</li> </ul>
--	---

	<p>información.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La empresa no tiene un direccionamiento ni metas a futuro ya que no aplica la administración estratégica.</li> <li>• Poca disponibilidad de tecnología.</li> <li>• Carencia de un sistema de información adecuada.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tienen la posibilidad de adquirir nuevos clientes.</li> <li>• Ampliación del mercado de nuevos consumidores de chaquetas.</li> <li>• Crear un punto de venta en la zona donde se encuentra ubicada la empresa.</li> <li>• Producto dirigido a estratos 1,2 y 3.</li> <li>• Utilizar técnicas de producción que les permita ser más eficientes con la maquinaria actual.</li> <li>• Aumentar la producción generara oportunidades para adquirir nuevos clientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Creación de nuevos competidores en el mercado.</li> <li>• Aumento de los productos de los competidores en el mercado.</li> <li>• La variabilidad en los precios de la materia prima.</li> <li>• Aumento en las importaciones de productos confeccionados.</li> <li>• La informalidad en la que ha funcionado la productora de chaquetas puede acarrear problemas legales en el futuro.</li> <li>• No existe plena identificación de la competencia.</li> <li>• La intervención de nuevos productos en el mercado.</li> </ul>

Fuente: El autor. 2010

Una vez teniendo matriz DOFA se realizó una agrupación de los factores que tienen características similares creando grupos específicos que serán ubicados en la matriz de influencia, con fin de calificar y ver la influencia de los diversos factores en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio torres S.C.

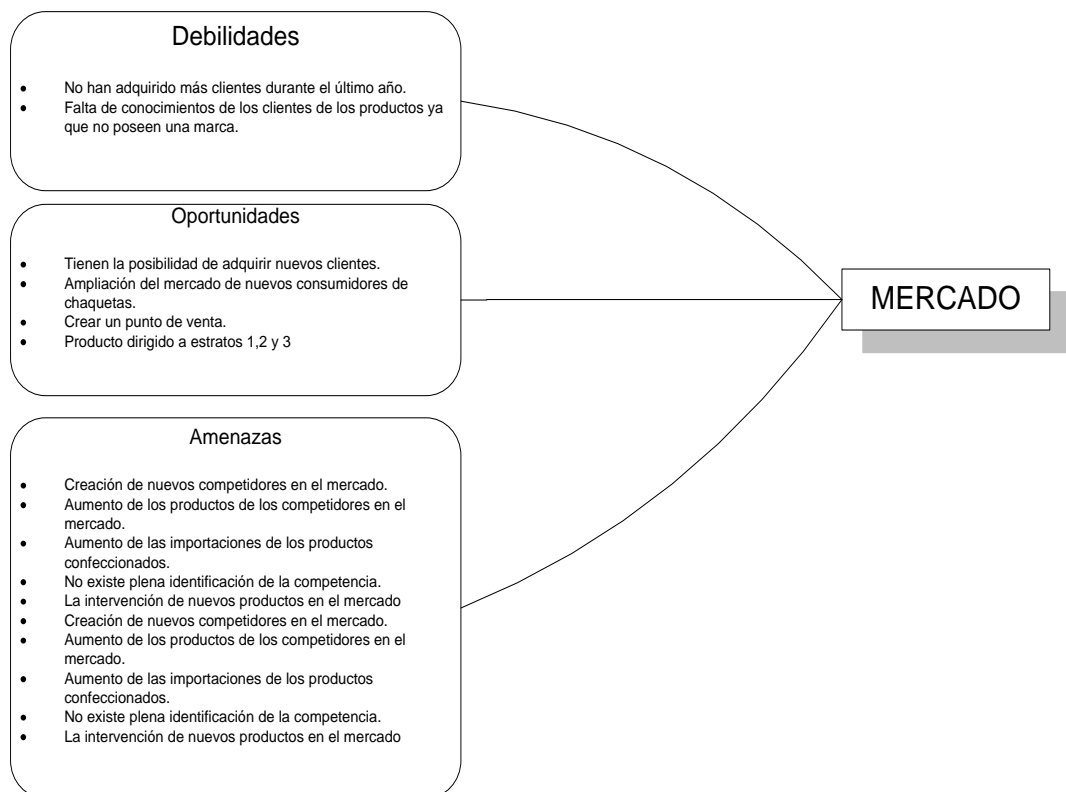
Los grupos que se generaron a través de la matriz DOFA son los siguientes:

- **Mercado**

En este grupo se asociaron los factores que están ligados al mercadeo en donde se han separado en debilidades, oportunidades, amenazas. Ya que estos fueron encontrados en la realización de la matriz DOFA.

Los factores de mercado muestran que por falta de esta información no se identificó un nicho de mercado donde oferten sus productos para lograr un aumento en los clientes, lo que contribuirá al aumento de ventas, esto es mostrado en la gráfica 23 al generar un aumento en las ventas la productora de chaquetas puede ser más competitiva dándole una mayor participación en el mercado.

**Gráfico 23. Grupo de factores que intervienen en el grupo mercado**



Fuente: El autor.2010

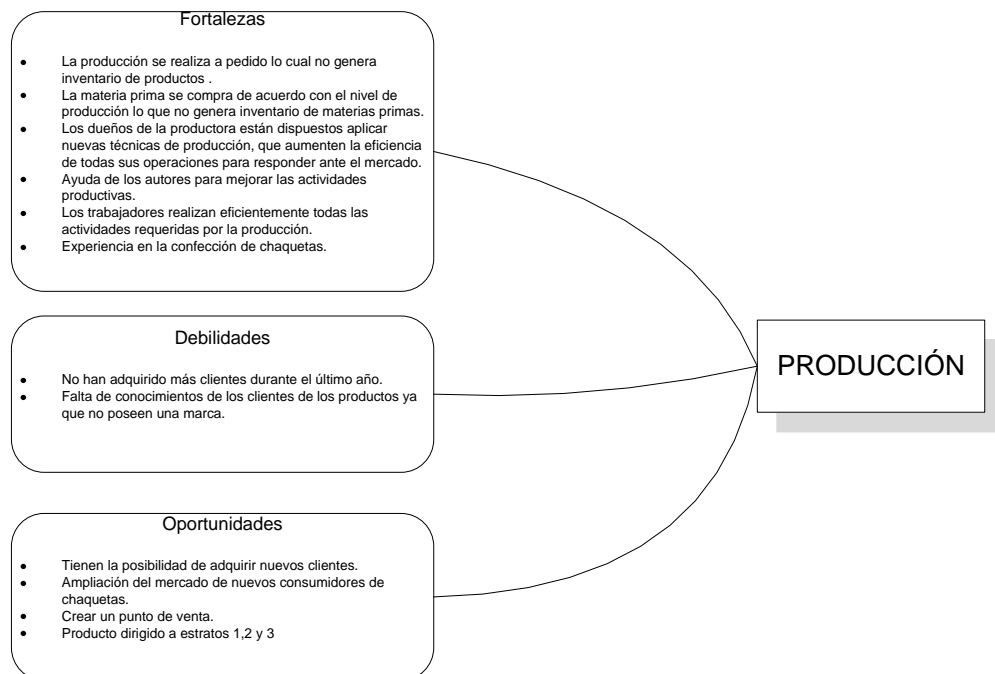
- **Producción**

Los factores que se presentan en este grupo se encuentran muchos factores que afectan y benefician a la productora de chaquetas. Los

factores relacionados con producción están en todos los cuadrantes de la matriz DOFA. En estos cuadrantes se tienen factores en fortalezas, debilidades, oportunidades.

Se encuentra una gran variedad de fortalezas que han contribuido en el funcionamiento y crecimiento de la empresa, pero uno de los grandes temores de los propietarios es de no alcanzar los niveles productivos necesarios para responder a más clientes. Lo que nos muestra que la productora de chaquetas está llegando al límite productiva.

**Gráfico 24. Grupo de factores relacionados con la producción**



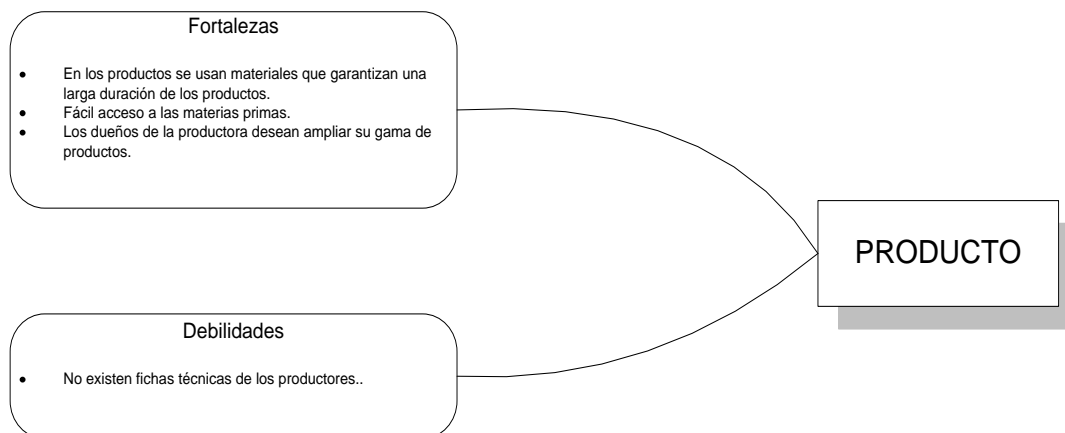
Fuente: El autor. 2010

## • Productos

Los factores que están en sección muestran fortalezas que tiene el producto. Uno de los factores de importancia son los materiales que se usan para la fabricación estos son productos que no tienen costos muy elevados y son de buena calidad.

Los problemas identificados son que ninguno de los productos que han fabricado y están fabricando actualmente tiene fichas técnicas que permitan la identificación de las cantidades de material usado para cada uno.

**Gráfico 25. Grupo de factores relacionados con el producto**



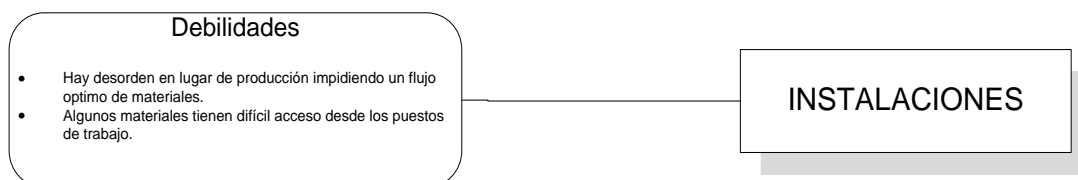
Fuente: El autor. 2010

- **Instalaciones**

En las visitas realizadas a productora de chaquetas se observó que el lugar donde se realizan las actividades productivas es muy pequeño, este se encuentra en tercer piso de la casa donde los dueños habitan, los factores expuestos a continuación no ayudan bastante ya que en el lugar se encuentran desórdenes que afectan el flujo del personal.

También se observado que el hacinamiento de los empleados genera difícil acceso a las materias primas que son usadas en las actividades productivas.

**Gráfico 26. Grupo de factores relacionados con las instalaciones**



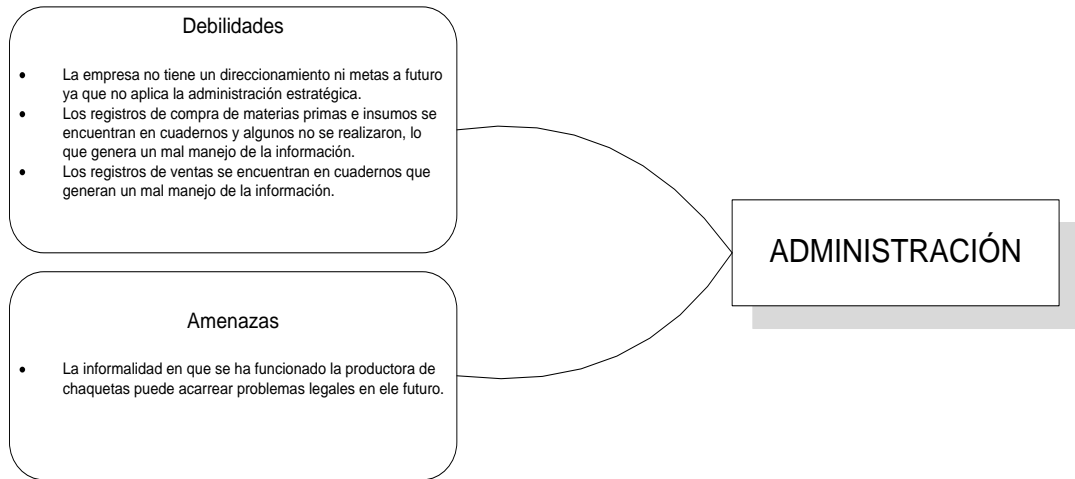
Fuentes: El autor. 2010

- **Administración**

Los factores presentes en este grupo son generados por la no aplicación de teorías y herramientas administrativas, uno de los factores es que no se aplicado la administración estratégica la cual daría una dirección a los propietarios para dirigir la empresa a nuevas etapas.

Los propietarios no han registrado la empresa ante las entidades correspondientes lo que puede acarrear problemas legales en el futuro.

**Gráfico 27. Grupo de factores relacionados con la administración**

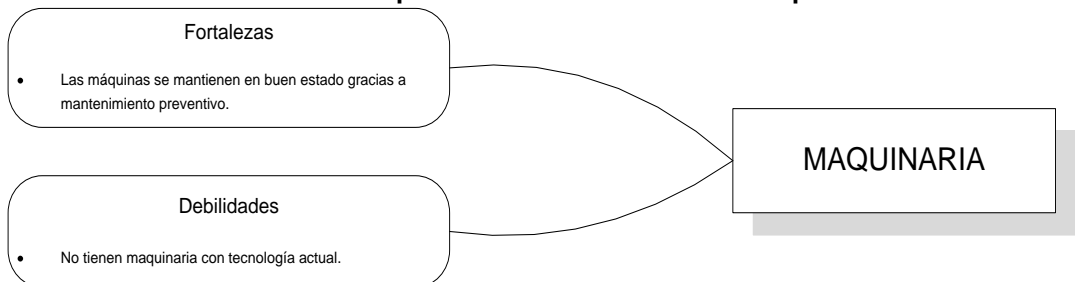


Fuente: El autor. 2010

- **Maquinaria**

En este grupo se muestra las máquinas y cantidades que hay en la productora, estas máquinas son mantenidas en buen estado por mantenimiento preventivo, aunque muchas de las actividades necesitan maquinaria especializada no ha sido adquirida por capacidad financiera. Lo cual no les permite mejorar la productividad.

**Gráfico 28. Grupo de factores referentes a maquinaria**

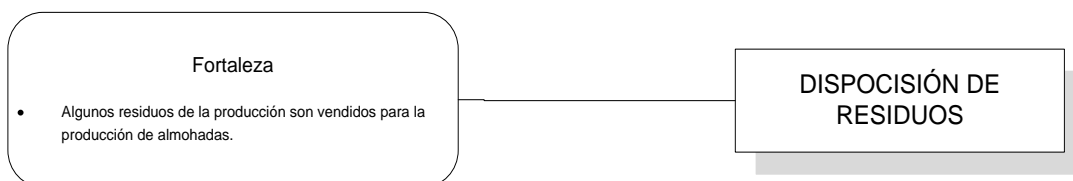


Fuente: El autor. 2010

- **Disposición de residuos de producción**

La productora de chaquetas recoge los desechos de la guata con el fin de almacenarlos para después venderlos a empresas especializadas en fabricar rellenos para almohadas.

**Gráfico 29. Grupo de factores relacionados con la disposición de residuos**

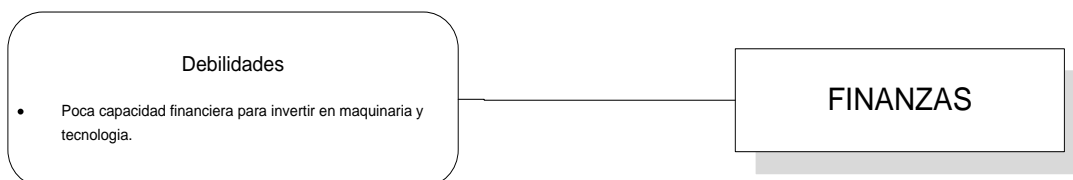


Fuente: El autor

- **Finanzas**

La empresa no dispone de capacidad financiera para la adquirir tecnología, lo cual limita las oportunidades que tiene frente al mercado.

**Gráfico 30. Grupo de factores financieros**



Fuente: El autor

### 3.5.3. Matriz de influencia

Después de ubicar los grupos y los factores que los conforman se ha realizado la matriz de influencia en donde se evalúa tanto como horizontal y verticalmente los grupos. La suma horizontal recibe el nombre de suma pasiva (SP) y la suma vertical recibe el nombre de suma activa (SA). Los resultados obtenidos de influencia son el resultado de multiplicar SA x SP, el mayor resultado de estos, será el grupo de mayor influencia que tiene el sistema. Y este es eje fundamental para el desarrollo de la investigación.

**Tabla 8. Matriz de influencia**

INFLUENCIA DE:		A	B	C	D	E	F	G	H	Σ
EN:										
<b>A</b>	Mercado	♦	3	3	1	3	2	2	1	15
<b>B</b>	Producción	3	♦	3	3	3	3	3	1	19
<b>C</b>	Producto	3	3	♦	1	2	3	1	2	15
<b>D</b>	Instalaciones	1	3	1	♦	1	2	1	1	10
<b>E</b>	Administración	3	3	2	1	♦	2	3	1	15
<b>F</b>	Maquinaria	1	3	3	2	2	♦	3	1	15
<b>G</b>	Finanzas	2	3	1	2	3	2	♦	1	14
<b>H</b>	Disposición de residuos	1	2	1	1	2	1	2	♦	10
<b>ΣSP</b>		14	20	14	11	16	15	14	8	♦
<b>SA x SP</b>		210	380	210	110	240	225	196	80	

Fuente: El autor. 2010

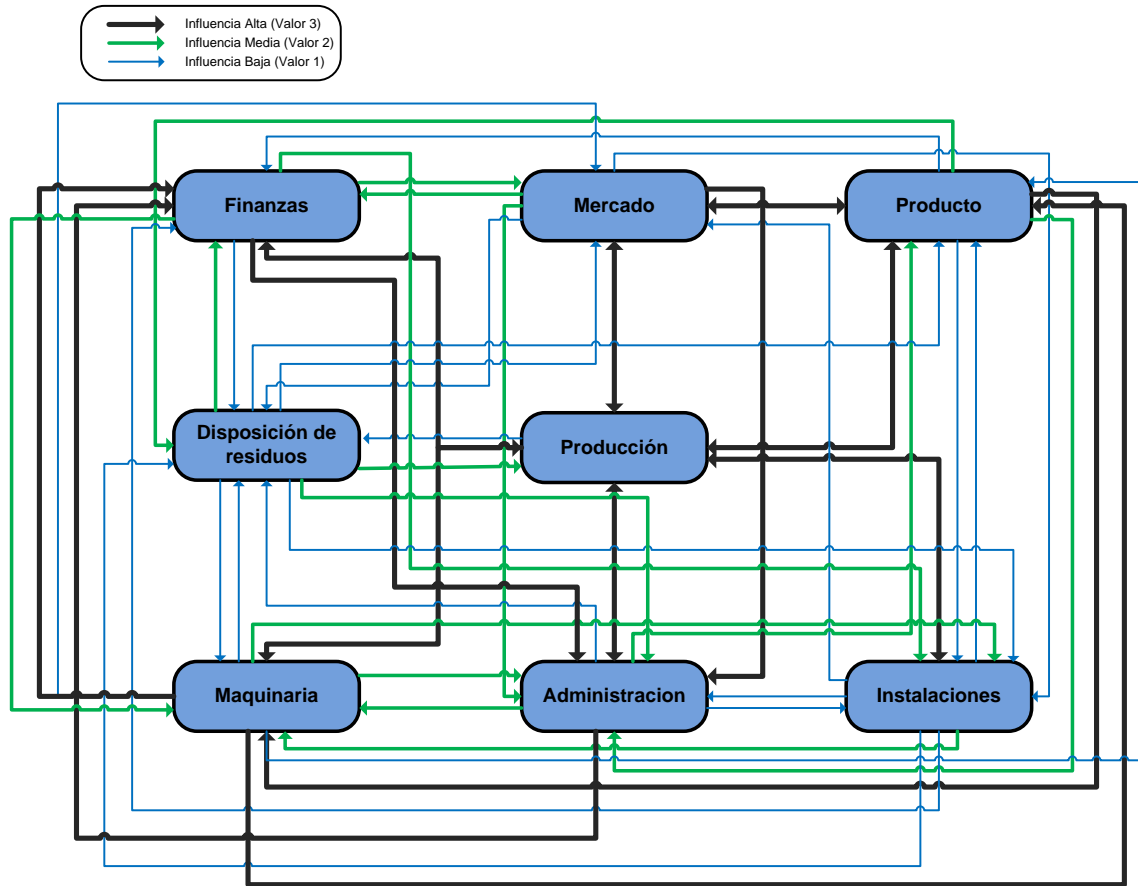
Los resultados generados por la matriz de Influencia señala que el grupo B es el grupo que tiene más influencia en el sistema, es el grupo que debe ser tratado y el que debe tener más atención.

#### 3.5.4. Estructura de efectos de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres

El sistema que se muestra a continuación es la estructura de efectos donde se muestran todas las características y el grupo con mayor, media y baja influencia. La mayor influencia corresponde al color negro el que muestra la importancia de funcionamiento ante los grupos que están conectados, el color verde muestra la influencia media entre los grupos del sistema, el color azul muestra la interacción baja entre los grupos.



**Gráfico 31 Estructura de efectos**



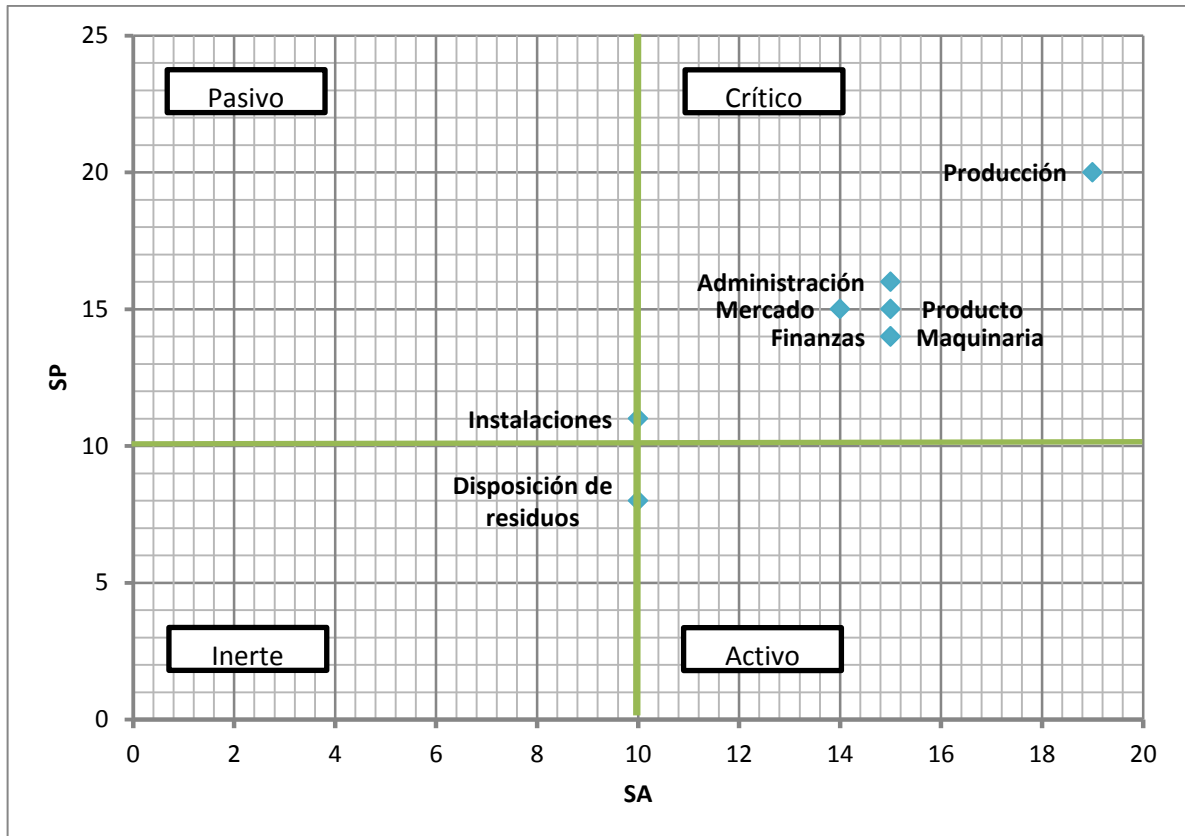
Fuente: El autor. 2010

Como se mencionaba anteriormente el grupo más influyente es el grupo de factores que están en producción, estos factores son lo que recibirán mayor atención para mejorar el funcionamiento en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

### 3.5.5. Esquema Axial de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C

En el esquema axial se divide por cuadrantes que identifican el grado de importancia, en el cuadrante crítico son los puntos que tienen mayor relevancia en la investigación y para la productora de chaquetas, en el cuadrante pasivo están los puntos que necesitan tratamiento a largo plazo, en el cuadrante inerte se sitúan los puntos de poca importancia para el estudio y en el cuadrante activo están dispuestos los que no tienen efecto directa sobre los demás.

**Gráfico 32 Esquema axial, Productora de chaquetas**



Fuente: El autor. 2010

### 3.5.6. Conclusiones esquema axial

- Cuadrante activo e inerte

El grupo de factores de disposición de residuos está entre el cuadrante inerte y activo lo cual muestra el tipo de influencia de este. La influencia de que no tiene ninguna relevancia y su influencia es baja en la investigación de acuerdo en lo visto en el esquema axial.

- Cuadrante pasivo

De acuerdo a lo mostrado por el esquema axial el grupo de instalaciones se encuentra en intermedio de dos cuadrantes que son el pasivo y el crítico, a este grupo se le asigna un tratamiento a largo plazo para esta investigación. ya que su importancia no afectará drásticamente a la productora, pero no es un punto crítico para mejorar las operaciones en la organización.

- Cuadrante crítico.

En este cuadrante están ubicados los grupos con mayor influencia en el proyecto, en estos se enfocará el desarrollo de la investigación. Estos factores tienen mayor incidencia en las actividades de la productora de chaquetas y son determinantes para mejorar el desempeño de la misma, en este cuadrante están:

- Producción
- Administración
- Mercado
- Finanzas
- Producto
- Maquinaria

## 4. PROPUESTA

### 4.1. PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN LA ACTUALIDAD

#### 4.1.1. Identificación de las actividades en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C

Para la confección de chaquetas la productora realiza las actividades productivas en un orden lineal, éstas se identificaron, y se muestran en el diagrama de flujo del proceso que se muestra en la tabla 9 con el fin de documentar y mostrar el recorrido del material para conformar el producto.

**Tabla 9. Diagrama de flujo productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C**

<b>EMPRESA:</b> Productora de chaquetas Hilda torres y Fabio torres S.C			<b>RESUMEN</b>	
<b>ACTIVIDAD:</b> Producción de chaqueta			<b>Actividad</b>	<b>Actual</b>
<b>FECHA:</b> 12/12/2010			Operación	11
<b>OPERARIO:</b> Varios	<b>ING:</b> Tito Briceño Nieto		Transporte	7
<b>MÉTODO:</b> Actual	<b>TIPO:</b> material		Demora	
<b>Observaciones:</b>			Inspección	
			Almacenaje	1
			Tiempo (min)	113,37
			Distancia (m)	16,86
descripción de la actividad	Símbolo	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)	
Almacén	○ → □ ▽	///		
Pasar a trazo	○ → □ ▽	0,09	1,7	
Trazo	● → □ ▽	4,97		
Alistamiento de corte	● → □ ▽	2,22		
Corte	● → □ ▽	12,99		
Pasar a coser	● → □ ▽	0,05	3,4	
Coser	● → □ ▽	10,09		
Pasar a mesa de corte	○ → □ ▽	0,34	3,4	
Cortar guata	● → □ ▽	2,53		
Pasar a enguatar	○ → □ ▽	0,31	3,4	
Enguatar	● → □ ▽	14,34		
Recortar guata	● → □ ▽	5,43		
Pasar a embolsillado	○ → □ ▽	0,27	1	
Embolsillado y cremalleras	● → □ ▽	22,20		
Pasar a preparado de puños	○ → □ ▽	0,27	1	
Preparado de puños	● → □ ▽	15,72		
Pasar a poner forro	○ → □ ▽	0,26	1	
Poner forro	● → □ ▽	21,08		
Almacenar	○ → □ ▽	0,20	1,96	

Fuente: El autor. 2011

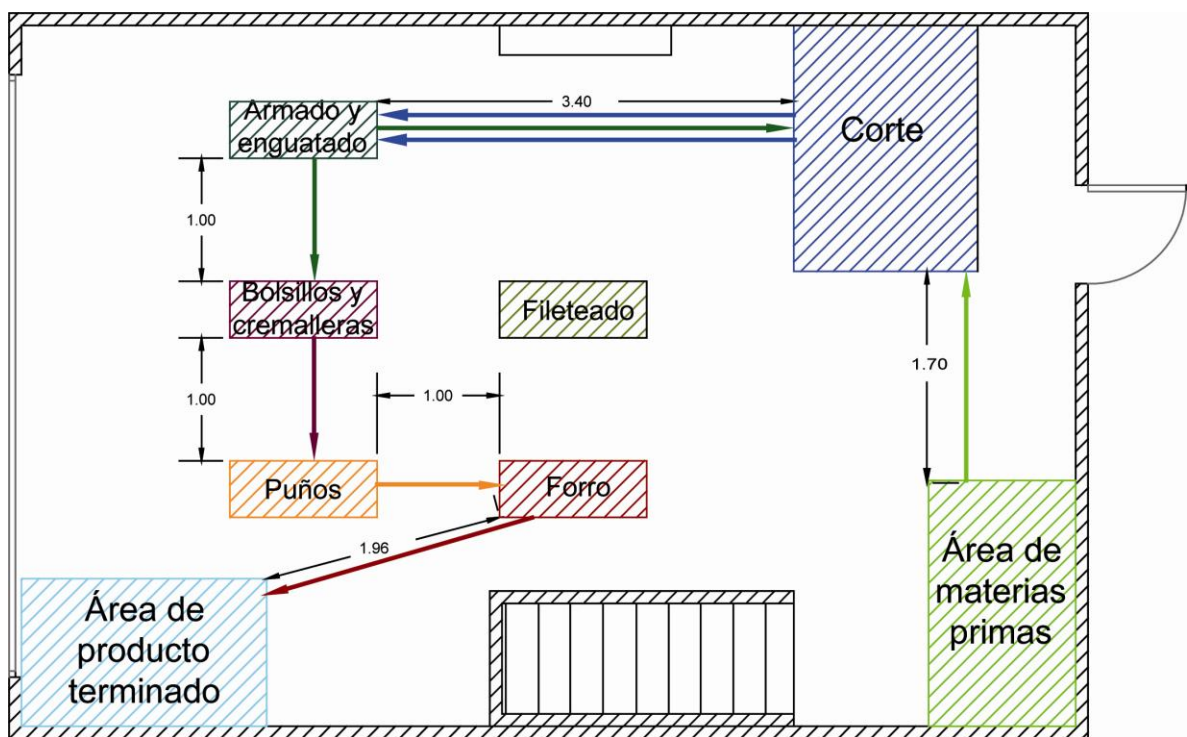
Ya una vez realizado el diagrama de flujo he identificado todos los componentes relacionados en la producción. Como las operaciones, transportes, demoras y almacenamientos. En la productora de chaquetas encuentran 11 operaciones, 5 transportes y un almacenamiento.

El tiempo mostrado en este diagrama corresponden al estudio de tiempos y movimientos realizado para la productora. Cada uno de las actividades operativas tiene su tiempo estándar correspondiente, en el diagrama también se muestra la distancia del recorrido realizado por los materiales para convertirse en el producto final, los datos que están en el diagrama corresponden a estudios que están en la siguiente sección.

#### 4.1.2. Flujo productivo en la productora de chaquetas

Una vez realizado el plano, se identificó la ubicación de las máquinas, esto permite mostrar el flujo productivo en las instalaciones que se muestra en el gráfico 33.

**Gráfico 33 Flujo del proceso en las instalaciones**



Fuente: El autor. 2011

Por medio del plano se ve el flujo que corresponde a un proceso en línea, donde todas las actividades siguen un orden o una razón consecutiva, que se sigue para la transformación de una materia prima, en un producto terminado.

Este proceso inicia en cuadrante de color verde que es donde se almacenan todas las telas, forro y guata que van hacer procesadas, la materia prima después se dirige a la mesa de corte la cual está en el gráfico número 3 de color azul, donde se realizará el trazo y el corte de las telas, después se pasa a la máquina número 1 que en el plano esta señala con el nombre de armado y enguatado ya que en esta máquina se realizan estas dos actividades. Al finalizar el proceso de armado pasa a mesa de corte para cortar la guata de las chaquetas en proceso después se pasa de nuevo a la máquina número 1 donde se le pondrá el relleno que es en el material de guata, este proceso es también llamado proceso de enguate. Después de haber realizado la actividad de enguate se pasa a la realización de los bolsillos, siguiendo el proceso se ponen las cremalleras en la misma unidad, al finalizar estas actividades se continua con el remate que es donde se fabrican los puños, cuello y detalles del producto, por último se pasa a la unión del forro.

En el plano también es expuesto las actividades realizadas en cada una de las máquinas que poseen la productora de chaquetas, y las distancias correspondientes para el recorrido de los materiales. Estos datos fueron consignados en el diagrama de flujo actual.

#### 4.1.3. Estudio de tiempos y movimientos

Se ha realizado un estudio de tiempos para identificar el tiempo utilizado en la producción de chaquetas de la productora. En este estudio se utilizó el método de regreso a cero el cual es una técnica para la toma de tiempo. Se realizaron 4 muestras ya que el proceso tiene una duración promedio de 47<sup>37</sup> minutos, esto según lo cronometrado por los propietarios en una oportunidad anterior.

Ya que no se tiene ningún registro físico que demuestre el tiempo obtenido por los propietarios, se realizo una muestra de 3 ciclos que corresponde al número recomendado de ciclos de observación que se ve en la Tabla 10. Aunque la Tabla sugiere 3 se realizaron 4 para obtener un mayor grado de certeza ya no hay registro sustentable para confirmar la información.

---

<sup>37</sup> Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, Visita 19 de octubre 2010

**Tabla 10. Número recomendado de ciclos observación**

<b>TIEMPO DEL CICLO EN MINUTOS</b>	<b>NÚMERO RECOMENDADO DE CICLOS</b>
0,1	200
0,25	100
0,5	60
0,75	40
1,00	30
2,00	20
2,00/5,00	15
5,00/10,00	10
10,00/20,00	8
20,00/40,00	5
40,00/ mas	3

Fuente: W.Niebel & Freivalds Andris; (2004), "Ingeniería Industrial (11va edición)", edit. Alfaomega, México.

Para los suplementos que se utilizan en el estudio de tiempos se ha tomado en cuenta la fatiga básica que es una constatación, en donde se ve el desgaste físico para llevar a cabo el trabajo y aliviar la monotonía. Se considera adecuado asignar el 4%<sup>38</sup> del tiempo normal para un operario que hace trabajo ligero, sentado, en buenas condiciones, sin exigencias especiales de sus sistemas motrices o sensoriales. Con 5%<sup>39</sup> por necesidades personales y 1%<sup>40</sup> para actividades monótonas. Dando 10% de suplementos para el estudio de tiempos que se efectuó a la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

Con el estudio de tiempos y movimientos se identifican factores como el tiempo normal (TN) el cual mide el desempeño de los trabajadores frente a la realización de las distintas actividades productivas. Ésta medición se toma con el tiempo observado multiplicándole una calificación dada por los observadores, la calificación es de 1 a 100, de esta forma se mide el desempeño de los trabajadores.

#### **Ecuación 2. Tiempo normal**

$$TN = TO \times C$$

<sup>38</sup> W.Niebel & Freivalds Andris; (2004), "Ingeniería Industrial (11va edición)", edit. Alfaomega, México

<sup>39</sup> Ibíd 38

<sup>40</sup> Ibíd 39

Fuente:W.Niebel & Freivalds Andris; (2004), “Ingeniería Industrial (11va edición)”, edit. Alfaomega, México.

Una vez obtenidos todos los tiempos normales correspondientes a cada operación y cada ciclo, se evaluó el tiempo estándar (TE) el cual se encuentra mediante la multiplicación del tiempo normal por 1 más el suplemento, el cual mide el tiempo utilizado y le agrega el tiempo improductivo por factores de cansancio, monotonía y necesidades personales.

### Ecuación 3. Tiempo estándar

$$TE = TN (1 + \text{suplemento } \%)$$

Fuente: W.Niebel & Freivalds Andris; (2004), “Ingeniería Industrial (11va edición)”, edit. Alfaomega, México.

Una vez expuestos los factores de relevancia que se toman en el estudio de tiempos se muestran en la Tabla 11 que está a continuación, el estudio correspondiente a la productora de chaquetas.

**Tabla 11. Comparación de resultados del estudio de tiempos**

Proceso: Fabricación Chaqueta												Fecha: 19/12/2010						Página:1										
1		2				3 listamiento			4			5			6			7 Pasar a			8 Cortar			9 Pasar a				
Pasar a corte				Trazo				de corte			Corte			Pasar a coser			Coser			mesa de corte			Guata			enguarar		
Ciclo	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	
1	100	8	8	100	457	457	100	200	200	100	1208	1208	100	4	4	100	905	905	100	30	30	100	232	232	100	28	28	
2	98	9	8,82	100	426	426	97	210	204	100	1202	1202	94	6	5,64	98	941	922	100	29	29	100	230	230	95	31	29,5	
3	100	7	7	94	500	470	100	198	198	95	1233	1171	100	4	4	100	913	913	100	32	32	96	241	231	100	24	24	
4	96	10	9,6	100	455	455	98	209	205	92	1243	1144	100	5	5	98	948	929	100	31	31	100	227	227	97	33	32	
Resumen																												
TO Total	34			1838			817			4886			19			3707			122			930			116			
Calificación	-			-			-			-			-			-			-			-			-			
TN total	33,42			1808			806,52			4724,91			18,64			3669,22			122			920,36			113,46			
Núm. De Observ.	4			4			4			4			4			4			4			4			4			
TN promedio	8,355			452			201,63			1181,2275			4,66			917,305			30,5			230,09			28,365			
% suplementos	10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			
Tiempo estándar	0,092			4,972			2,218			12,994			0,051			10,090			0,336			2,531			0,312			

Página: 2																																			
10				11				12 Pasar				13 Poner				14				15				16				17				18			
Coser guata				Recortar Guata				a embolsillado				isillos y cremall				Pasar a armado				Armado				Pasar a forrado				Poner forro				Almacenar			
Ciclo	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN					
1	100	1305	1305	100	503	503	100	23	23	100	2035	2035	100	25	25	100	1423	1423	100	22	22	100	1932	1932	100	17	17								
2	97	1352	1311	92	516	475	98	27	26,5	100	2024	2024	100	23	23	100	1430	1430	98	28	27,4	100	1858	1858	100	18	18								
3	90	1412	1271	100	502	502	100	24	24	100	2046	2046	100	24	24	100	1453	1453	100	21	21	100	1942	1942	100	19	19								
4	100	1328	1328	97	510	495	100	23	23	96	2050	1968	100	27	27	100	1410	1410	100	25	25	100	1934	1934	100	18	18								
Resumen																																			
TO Total	5397			2031			97			8155			99			5716			96			7666			72										
Calificación	-			-			-			-			-			-			-			-			-										
TN total	5215,24			1974,42			96,46			8073			99			5716			95,44			7666			72										
Núm. De Observ.	4			4			4			4			4			4			4			4			4										
TN promedio	1303,81			493,605			24,115			2018,25			24,75			1429			23,86			1916,5			18										
% suplementos	10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%										
Tiempo estándar	14,34191			5,429655			0,265265			22,20075			0,27225			15,719			0,26246			21,0815			0,198										
Tiempo estándar total ( Suma de tiempo estándar de todos los elementos)																												113,37							

Fuente: El autor. 2011



Tras la realización del estudio de tiempos y movimientos se obtienen datos de producción. Ya identificado el tiempo estándar utilizado en la producción de chaquetas se procede hacer el análisis correspondiente al estudio para medir su nivel productivo actual.

Una vez obtenido el tiempo estándar de cada una de las actividades se sumaron para obtener el tiempo estándar total de la operación que corresponde a 113.37 min. Se multiplica con un turno diario de 8 horas y con este se obtuvo las unidades producidas en una jornada laboral.

#### Ecuación 4. Ciclos realizados con el tiempo estándar

$$\frac{1 \text{ unidad}}{54,44 \text{ minutos}} \times \frac{480 \text{ min}}{1 \text{ día}} = 8,817 \text{ uni/día}$$

Fuente: El autor 2011

La productora de chaquetas tiene una capacidad productiva de 8.817 unidades, en promedio de un día pueden producir entre 8 y 9 chaquetas según la variación que se dan en la producción diaria.

Con el fin de evaluar la eficiencia actual se toma la producción esperada que serían 9 unidades diarias y se tomaron las ventas del último año, por promedio este se puede comparar y mostrar el promedio productivo que se debe tener en las temporadas bajas y altas de la productora de chaquetas.

**Tabla 12 Comparación de resultados del estudio de tiempos**

	<b>2010</b>	<b>Unidades mensuales</b>	<b>Eficiencia (%)</b>
<b>Enero</b>	150	264,57	176,38
<b>Febrero</b>	200	264,57	132,285
<b>Marzo</b>	174	264,57	152,05
<b>Abril</b>	187	264,57	141,48
<b>Mayo</b>	380	264,57	69,62
<b>Junio</b>	330	264,57	80,17
<b>Julio</b>	194	264,57	136,38
<b>Agosto</b>	154	264,57	171,80
<b>Septiembre</b>	204	264,57	129,69
<b>Octubre</b>	181	264,57	146,17
<b>Noviembre</b>	413	264,57	64,06
<b>Diciembre</b>	498	264,57	53,13
<b>Promedio anual</b>	255,42	264,57	

Fuente: Productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, Visita 19 de octubre 2010

En la Tabla 12 se muestran los meses que tienen poco y alto nivel productivo. En donde los periodos que corresponde a los meses de: Enero, Febrero, Marzo, Abril, Julio, Agosto, Septiembre, octubre la producción actual cumple con las necesidades, en los periodos de: Mayo, Junio, Noviembre, Diciembre que tienen una alta demanda de productos la productora de chaquetas tienen que contratar más mano de obra o contratar satélites.

Aunque se tengan mayor cantidad de periodos donde se cumple la producción, tienen periodos que no cumplen con las metas que tienen con sus clientes. Esta es la razón por la cual la productora no ha decidido adquirir más clientes ya que están cercanos a su límite productivo y en las temporadas altas se desbordaría y no podrían cumplir, si ellos generarán una mayor oferta seguramente no alcanzarán a cumplirla.

Por esta razón se decide aplicar teorías productivas con el fin de aumentar la eficiencia con el fin de que la productora adquiera más clientes, lo cual la convertirá en una empresa mucho más competitiva.

## **4.2. MEJORA PRODUCTIVA Y COMPETITIVA**

### **4.2.1. Mercado**

Con el fin de buscar nuevas oportunidades para la productora de chaquetas se decide realizar una investigación para hallar nuevos clientes potenciales. Para lo cual se aplicaran técnicas de producción para lograr que la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C es una empresa más competitiva dando paso al crecimiento empresarial de la misma.

#### **4.2.1.1. Oferta**

##### **4.2.1.1.1. Estructura del mercado**

Por medio de la base de datos de la Cámara de Comercio de Bogotá se identificaron 90<sup>41</sup> empresas registradas, dedicadas a la confección y comercialización de chaquetas, estas están divididas en 22<sup>42</sup> productores de chaquetas hechos con materiales textiles en algodón y sintéticos de tela, y 9<sup>43</sup> más que fabrican chaquetas en cuero, con un restante de 56<sup>44</sup> comercializadores de esta clase de productos.

---

<sup>41</sup> <http://serviciosonlinea.ccb.org.co/consultaenlinea/tienda/Busqueda.aspx?tipo=5yBwBg+oqQY=>

<sup>42</sup> <http://serviciosonlinea.ccb.org.co/consultaenlinea/tienda/Busqueda.aspx?tipo=5yBwBg+oqQY=>

<sup>43</sup> <http://serviciosonlinea.ccb.org.co/consultaenlinea/tienda/Busqueda.aspx?tipo=5yBwBg+oqQY=>

<sup>44</sup> <http://serviciosonlinea.ccb.org.co/consultaenlinea/tienda/Busqueda.aspx?tipo=5yBwBg+oqQY=>

Ya que en el mercado hay muchas más entidades pertenecientes al sector de la confección las cuales no estas registradas pero estas operan prestando servicios de satélites a otras empresas, o muchas de estas están produciendo productos sin ninguna marca la cual las identifique en el mercado. Estas podrían no estar registradas en su gran mayoría ante ninguna entidad de control

Ante la información recolecta se encontró que las siguientes empresas registradas que producen chaquetas en Bogotá son:

**Tabla 13. Empresas dedicadas a la fabricación de chaquetas**

<b>FABRICANTES DE CHAQUETAS DE MATERIALES TELA EN BOGOTÁ</b>	<b>UBICACIÓN</b>
Agus fabrica de chaquetas de cuero	Bogotá
Chaquetas Fabio león	Bogotá
Confección de chaquetas BORDA M	Bogotá
Confección de chaquetas VILLMIL	Bogotá
Confecciones y comercialización de chaquetas cuero IBANOFF	Bogotá
Confecciones de chaquetas FREDHER PIEL PARA S	Bogotá
Confección de chaquetas diesel	Bogotá
Confección de chaquetas el Calixto	Bogotá
Confección de chaquetas Esterlin	Bogotá
Confección de chaquetas el ovejo	Bogotá
Diseños y chaquetas limitada	Bogotá
Fábrica de chaquetas Alberto	Bogotá
Fábrica de chaquetas Cardona	Bogotá
Fábrica de chaquetas CICAR	Bogotá
Fábrica de chaquetas el CAIRO	Bogotá
Fábrica de chaquetas OBLI Q U O	Bogotá
Fábrica de chaquetas y pantalones RECORD	Bogotá
Fábrica de tejidos en lana Y chaquetas en cuero FAMILISA	Bogotá
Fabrica Jean y chaquetas	Bogotá
Fabricación de chaquetas de cuero Rubiano G	Bogotá
Internacional de chaquetas limitada	Bogotá
JJ Fabrica de chaquetas	Bogotá

Fuente:<http://serviciosenlinea.ccb.org.co/consultaenlinea/tienda/Busqueda.aspx?tipo=5yBwBg+oqQY=>

Ya que estas de estas empresas se tiene muy poco conocimiento y no se tiene ninguna fuente donde ver los productos que comercializa, se podría considerar que los productos manufacturados por ellos no están grabados en la mente de los consumidores por lo tanto pueden ser comercializados en ciertos puntos de la ciudad en donde obtienen bajos porcentajes de participación en el mercado.

Según ante los distintos organismos de control en Colombia encontramos que en Bogotá hay 220<sup>45</sup> empresas dedicadas a la producción textil y confección. Y a nivel nacional halló 511<sup>46</sup>. Estas están divididas por tamaño según la legislación colombiana, en donde la participación de estas se muestran de acuerdo al tamaño de la empresa.

**Gráfico 34 Mercado nacional textil y confecciones**



Fuente: Súper Intendencia de Sociedades informe del sector textil y de confecciones 2009

Según el gráfico 34 muestra que la gran mayoría es representada por las pequeñas empresas con una participación del 43% siguiendo las media empresa con el 36% y por último se tienen las grandes empresa con un 20% y la micro empresa con una participación del 2%<sup>47</sup>.

Teniendo en cuenta que en Bogotá hay 220 empresas dedicadas al sector textil y confecciones según información tomada de la superintendencia de sociedades se comparó la con información obtenida de Cámara y Comercio de Bogotá donde se encontraron 22<sup>48</sup> empresas dedicadas a la confección de chaquetas con material textil y 9 dedicadas a la confección de este mismo producto en material de cuero. Donde se evaluó la participación de las empresas dedicadas a la confección de chaquetas.

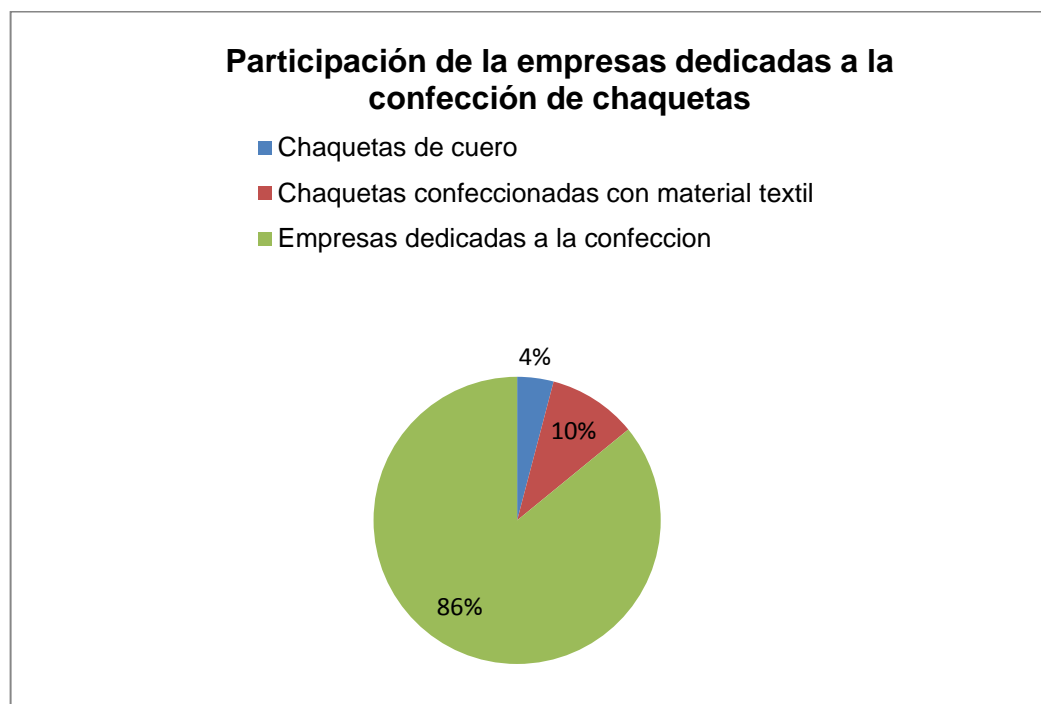
<sup>45</sup> Súper Intendencia de Sociedades informe del sector textil y de confecciones 2009

<sup>46</sup> Ibíd

<sup>47</sup> Súper Intendencia de Sociedades informe del sector textil y de confecciones 2009

<sup>48</sup> <http://serviciosonline.ccb.org.co/consultaenlinea/tienda/Busqueda.aspx?tipo=5yBwBg+oqQY=>

**Gráfico 35. Participación de las empresas dedicadas a la confección de chaquetas**



Fuente: Súper Intendencia de Sociedades y Cámara de Comercio de Bogotá

Con esta información se puede decir que en Bogotá hay un 10% de empresas dedicadas a la confección de chaquetas con material textil y un 4% dedicadas a la confección en cuero y un 86% a otros tipos de confección.

Como tal en la ciudad de Bogotá hay 11 empresas registradas que se dedican a la confección de chaquetas con materiales textiles y estas conforman una parte de los competidores ya que por la informalidad de muchas empresas dedicadas al mismo tipo de producción se haya una brecha en el mercado lo cual genera una incógnita pero al igual una oportunidad para el ingreso de nuevas marcas.

#### 4.2.2. Demanda

##### 4.2.2.1. Estructura del mercado

Con el fin de ver y valorar el nicho de mercado de la ciudad de Bogotá se tomaron el número de habitantes de la ciudad el cual corresponde a 7.363.782<sup>49</sup> millones de habitantes estos distribuidos en 20<sup>50</sup> localidades.

Una vez identificados el número de habitantes en la ciudad de Bogotá estos se segmentara por estratos sociales 1, 2 y 3 en las diferentes localidades para identificar el posible nicho del mercado.

**Tabla 14. Población por localidades de Bogotá**

LOCALIDAD	ESTRATO 1	ESTRATO 2	ESTRATO 3	OTROS	TOTAL
La Candelaria	0	12.540,84	11.455,58	120,59	24.117,00
Los Mártires	0,00	7.613,66	81.017,13	8.540,96	97.171,75
Antonio Nariño	2.163,00	101.012,10	4.974,90	0,00	108.150,00
Santa Fe	3.521,57	58.986,26	34.995,58	12.545,59	110.049
Chapinero	1.984,07	0,00	7.274,91	123.012,03	132.271,00
Teusaquillo	0,00	0,00	16.547,90	128.609,10	145.157,00
Tunjuelito	20,20	99.994,95	101.994,85	0,00	202.010,00
Barrios Unidos	0,00	0,00	118.030,61	114.771,39	232.802,00
Puente Aranda	0,00	258,75	254.352,23	4.140,02	258.751,00
Fontibón	0,00	41.936,55	161.320,45	134.941,00	338.198,00
Usme	94.563,82	269.143,18	0,00	0,00	363.707,00
Rafael Uribe	24.937,18	185.139,64	155.668,43	12.090,75	377.836,00
San Cristóbal	21.737,84	322.376,33	59.881,61	6.152,22	410.148,00
Usaquén	0,00	12.680,15	7.983,80	448.971,06	469.635,00
Bosa	31.869,21	499.663,65	31.300,12	6.260,02	569.093,00
Ciudad Bolívar	333.662,35	250.718,03	33.931,76	10.053,86	628.366,00
Engativá	3.344,50	130.435,34	641.307,11	61.037,05	836.124,00
Kennedy	20.190,54	393.715,53	585.525,66	10.095,27	1.009.527,00
Suba	3.132,02	292.321,68	370.622,13	377.930,17	1.044.006,00
total	541.126,28	2.678.536,65	2.678.184,74	1.459.271,07	7.357.118,75

Fuente: DAPD POT Decreto 190 de 2004, Cámara de Comercio Bogotá, cálculos propios 2011

Por medio de la Tabla 14 se muestra el número de habitantes por estrato en Bogotá, también se encuentra el número de habitantes por localidad segmentado en los estratos 1, 2 y 3. En donde se halló que para el estrato 1 se tienen 541.126.28 habitantes, para el 2 se tiene 2.678.536.65 habitantes, para el 3 2.678.184.74 y otro estratos 1.459.271.

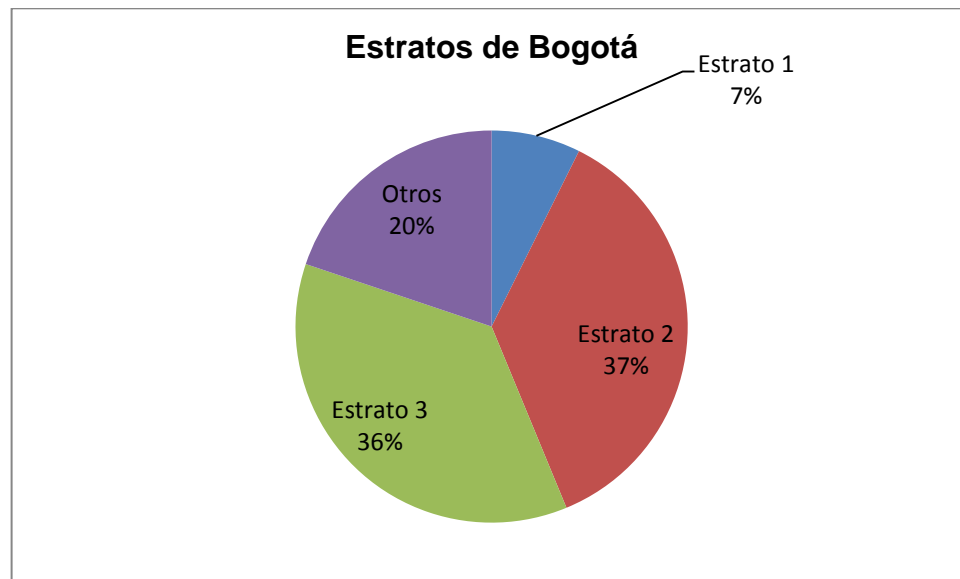
<sup>49</sup>[http://camara.ccb.org.co/contenido/sala\\_prensa.aspx?catID=657](http://camara.ccb.org.co/contenido/sala_prensa.aspx?catID=657)

<sup>50</sup>[http://www.shd.gov.co/portal/page/portal/portal\\_internet\\_sdh/economia/siec\\_eco/SIEC/demografia\\_btaendatos/localidades/Bta\\_Poblacion\\_2010\\_18\\_ene\\_10.pdf](http://www.shd.gov.co/portal/page/portal/portal_internet_sdh/economia/siec_eco/SIEC/demografia_btaendatos/localidades/Bta_Poblacion_2010_18_ene_10.pdf)

De esta forma se segmentó el mercado teniendo la posibilidad de llegar a los clientes ya que se tiene la ubicación donde residen.

En la tabla también se encontró que hay una mayor cantidad de habitantes en los estratos 2 y 3 en donde respectivamente se tiene 37% y el 36% de la población bogotana y el estrato 1 tiene un 7%.

**Gráfico 36. Habitantes por estrato en Bogotá**



Fuente: DAPD POT Decreto 190 de 2004, Cámara de Comercio Bogotá, cálculos propios

Identificado el número de habitantes en la ciudad de Bogotá se tiene que en Bogotá se pueden encontrar alrededor de 5.897.847,68 de potenciales clientes dentro de estos estratos para lo que se dirige este tipo de producto.

#### 4.2.2.2. Pronóstico

Los modelos de pronósticos de series de tiempo busca predecir el futuro con base en la información de pasado, los datos de las ventas recopilados durante los últimos periodos se pueden usar para pronosticar las ventas durante los periodos siguientes, pero se debe seleccionar un modelo de acuerdo a las necesidades de la empresa donde se tienen que analizar las siguientes variables<sup>51</sup>:

- El horizonte de tiempo que se va pronosticar.
- La disponibilidad de los datos.

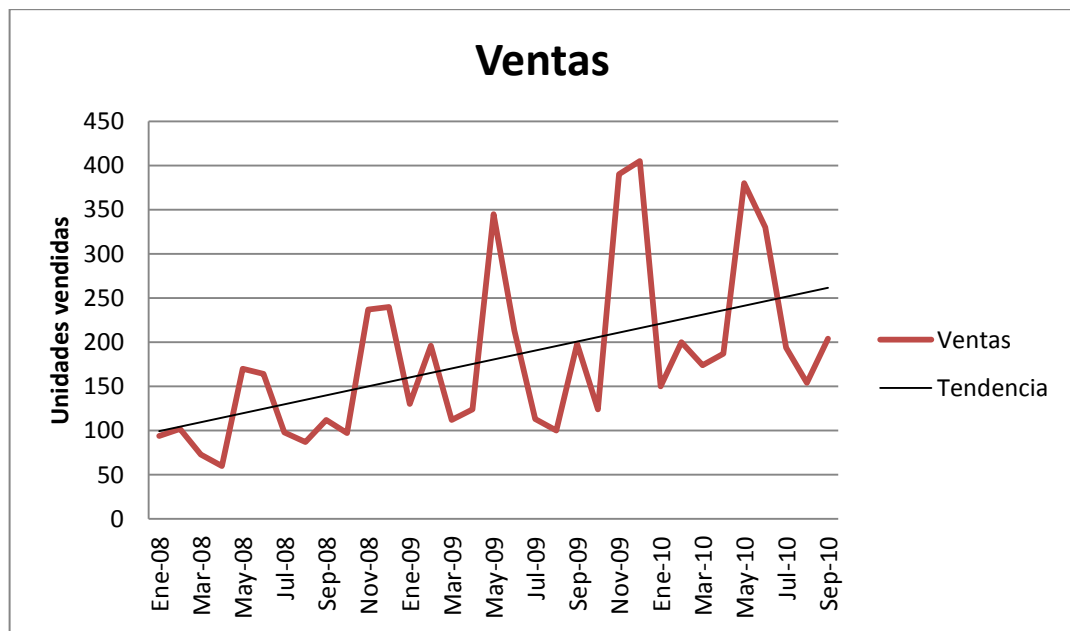
<sup>51</sup> Chase, R.B., Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R; (2009), "Administración de producción y operaciones. Manufactura y servicios (12va edición)", edit. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá

- La precisión requerida.

Otros aspectos para la selección del modelo son los patrones de los datos, donde se tiene en cuenta la tendencia, estacionalidad y temporalidad, de acuerdo con los parámetros mostrados con anterioridad se seleccionara el modelo correcto para el proyecto.

Tomando en cuenta los datos recopilados de la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres, se encontró que los datos adquiridos tienen fluctuaciones en base a ciertas estaciones o ciclos que se encuentran en diversas fechas del año que determina la formación de una progresión o tendencia. De acuerdo con las festividades y fechas especiales que se encuentran en la productora de chaquetas, estos tienen datos estacionales los cuales se reflejan en el Gráfico 37.

**Gráfico 37. Dato de ventas**



Fuente: El autor. 2011

Ya identificado la tendencia de los datos y fluctuación se toma en cuenta el número de observaciones que se adquirieron, estas corresponden a 33, lo cual indica que se debe utilizar el método de pronóstico de regresión lineal, ya que cumple con las características mencionadas anteriormente.

Con el fin de identificar la demanda de productos que deben ser producidos para los próximos periodos en la productora de chaquetas se realizó pronóstico por la técnica mencionada con anterioridad la cual se ve en la Tabla 15 la cual nos ayuda a identificar las cantidades que deben ser producidas para cada mes. Las



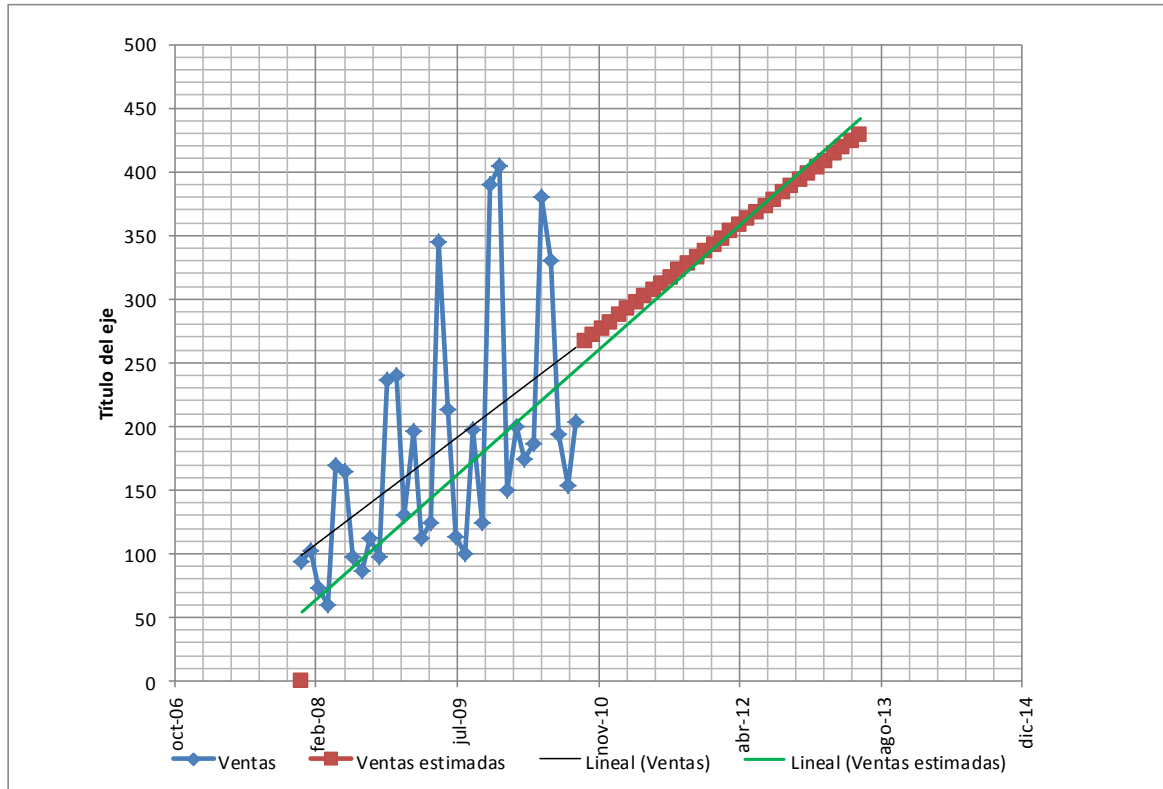
cantidades de cada mes fueron evaluadas con la eficiencia actual de la productora de chaquetas para mostrar que con el sistema actual de producción no alcanzara la producción requerida.

**Tabla 15 Pronóstico**

REGRECION LINEAL							PRONOSTICO			
MES	x	y	xy	x^2	Y^2	Y	MES	x	Y	Eficiencia
ene-08	1	94	94	1	8836	99,41	oct-10	34	266,691288	101,24
feb-08	2	102	204	4	10404	104,48	nov-10	35	271,760472	99,35
mar-08	3	73	219	9	5329	109,55	dic-10	36	276,829657	97,53
abr-08	4	60	240	16	3600	114,62	ene-11	37	281,898841	95,78
may-08	5	170	850	25	28900	119,68	feb-11	38	286,968026	94,09
jun-08	6	164	984	36	26896	124,75	mar-11	39	292,03721	92,45
jul-08	7	98	686	49	9604	129,82	abr-11	40	297,106395	90,88
ago-08	8	87	696	64	7569	134,89	may-11	41	302,175579	89,35
sep-08	9	112	1008	81	12544	139,96	jun-11	42	307,244764	87,88
oct-08	10	97	970	100	9409	145,03	jul-11	43	312,313948	86,45
nov-08	11	237	2607	121	56169	150,10	ago-11	44	317,383133	85,07
dic-08	12	240	2880	144	57600	155,17	sep-11	45	322,452317	83,73
ene-09	13	130	1690	169	16900	160,24	oct-11	46	327,521502	82,44
feb-09	14	196	2744	196	38416	165,31	nov-11	47	332,590686	81,18
mar-09	15	112	1680	225	12544	170,38	dic-11	48	337,659871	79,96
abr-09	16	124	1984	256	15376	175,45	ene-12	49	342,729055	78,78
may-09	17	345	5865	289	119025	180,52	feb-12	50	347,79824	77,63
jun-09	18	213	3834	324	45369	185,58	mar-12	51	352,867424	76,52
jul-09	19	113	2147	361	12769	190,65	abr-12	52	357,936609	75,43
ago-09	20	100	2000	400	10000	195,72	may-12	53	363,005793	74,38
sep-09	21	198	4158	441	39204	200,79	jun-12	54	368,074978	73,35
oct-09	22	124	2728	484	15376	205,86	jul-12	55	373,144162	72,36
nov-09	23	390	8970	529	152100	210,93	ago-12	56	378,213347	71,39
dic-09	24	405	9720	576	164025	216,00	sep-12	57	383,282531	70,44
ene-10	25	150	3750	625	22500	221,07	oct-12	58	388,351716	69,52
feb-10	26	200	5200	676	40000	226,14	nov-12	59	393,4209	68,63
mar-10	27	174	4698	729	30276	231,21	dic-12	60	398,490085	67,76
abr-10	28	187	5236	784	34969	236,28	ene-13	61	403,559269	66,90
may-10	29	380	11020	841	144400	241,35	feb-13	62	408,628454	66,07
jun-10	30	330	9900	900	108900	246,41	mar-13	63	413,697638	65,27
jul-10	31	194	6014	961	37636	251,48	abr-13	64	418,766823	64,48
ago-10	32	154	4928	1024	23716	256,55	may-13	65	423,836007	63,70
sep-10	33	204	6732	1089	41616	261,62	jun-13	66	428,905192	62,95
Sumatoria	561	5957	116436	12529	1361977					

Fuente: El autor.2011

**Gráfico 38 pronóstico de la demanda**



Fuente: El autor. 2011

Tras la realización del pronóstico se encuentra una tendencia creciente en la demanda de los productos fabricados por la productora de chaquetas. En donde se muestra que las ventas tienen un aumento en los años siguientes. Para la cual la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, tiene que aumentar la productividad, mano de obra y mejora en la maquinaria para poder convertirse en una empresa competitiva en el mercado.

Se comparó la capacidad productiva de la productora de chaquetas contra las ventas para identificar la eficiencia en cada uno de los períodos, con el fin mostrar que la capacidad de la productora de chaquetas se ve comprometida para lograr cumplir con las ventas en los períodos siguientes.

**Tabla 16 Ventas contra producción**

<b>Pronóstico</b>			
<b>Mes</b>	<b>x</b>	<b>Y</b>	<b>Eficiencia</b>
oct-10	34	266,691288	101,24
nov-10	35	271,760472	99,35
dic-10	36	276,829657	97,53
ene-11	37	281,898841	95,78
feb-11	38	286,968026	94,09
mar-11	39	292,03721	92,45
abr-11	40	297,106395	90,88
may-11	41	302,175579	89,35
jun-11	42	307,244764	87,88
jul-11	43	312,313948	86,45
ago-11	44	317,383133	85,07
sep-11	45	322,452317	83,73
oct-11	46	327,521502	82,44
nov-11	47	332,590686	81,18
dic-11	48	337,659871	79,96
ene-12	49	342,729055	78,78
feb-12	50	347,79824	77,63
mar-12	51	352,867424	76,52
abr-12	52	357,936609	75,43
may-12	53	363,005793	74,38
jun-12	54	368,074978	73,35
jul-12	55	373,144162	72,36
ago-12	56	378,213347	71,39
sep-12	57	383,282531	70,44
oct-12	58	388,351716	69,52
nov-12	59	393,4209	68,63
dic-12	60	398,490085	67,76
ene-13	61	403,559269	66,90
feb-13	62	408,628454	66,07
mar-13	63	413,697638	65,27
abr-13	64	418,766823	64,48
may-13	65	423,836007	63,70
jun-13	66	428,905192	62,95

Fuente: El autor. 2011

Con los resultados obtenidos por el pronóstico se muestra que en el primer mes la eficiencia se mantendrá y la productora podrá cumplir con sus pedidos, pero en medida del tiempo y un aumento de los clientes no podrá atender las ventas, según el pronóstico de la productora para el año y el mes de diciembre del 2011 tendrá una eficiencia del 79.96%, para el año del 2012 y el mismo mes se tendrá una eficiencia del 67.76%. Aunque si la productora adquiere más clientes no alcanza a cubrir la demanda requerida con el mercado.

#### 4.2.2.3. Productos similares o sustitutos

En el mercado de las chaquetas se encuentran productos elaborados en cuero los cuales tienen una participación estos son fabricados por algunas empresas, estos productos tienen un valor mucho más elevado ya que el material con el son fabricados es mucho más costoso, lo cual genera una ventaja competitiva en los productos ofertados por la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

También se encuentran los abrigos y sacos que son fabricados con materiales a base de lanas o fibras, estos productos ofrecen característica térmicas mas no impermeables.

Los productos mencionados con anterioridad tienen características que le dan ventajas y desventajas lo cual permite que haya un ingreso de los productos ofertados.

#### 4.2.2.4. Estrategia de comercialización

##### 4.2.2.4.1. Producto

La productora de chaquetas Hilda López & Fabio torres S.C es una empresa dedicada a la producción de chaquetas en tela cerro sport o brillantina la cual tiene una característica de impermeabilidad, estas chaquetas tienen varios diseños tanto para hombre como para mujer y modelos dirigidos a los niños de ambos sexos.

##### 4.2.2.4.2. Precio

Los productos confeccionados por la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C tienen precio de venta promedio entre los \$ 21.237,00<sup>52</sup> y los \$ 14.712,00<sup>53</sup> pesos colombianos para las distribuidoras de chaquetas. Estos precios varían entre los distintos modelos que se presentaron con anterioridad se puede presentar otra variación de acuerdo con el sector y por parte del comerciante que comercializa los productos de acuerdo al margen de ganancias que este quiera adquirir.

Estos precios son calculados por el costo de producción de cada uno de los productos, estos también tienen su margen de utilidad el cual es del 49% o 50% dependiendo del modelo, el costo y la ganancia se muestra en las siguientes tablas que están segmentadas por producto.

---

<sup>52</sup> Productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres S.C, Visita 19 de octubre 2010

<sup>53</sup> Ibídem 52

**Tabla 17. Costo y margen de ganancia chaquetas: Nay y Larga**

<b>Tipo de producto: Chaquetas masculinas: Nay y Larga</b>	<b>Precio material</b>	<b>Cantidad material</b>	<b>Total</b>
Costo cerro sport (m)	\$ 3.000,00	2	\$ 6.000,00
Costo forro briony (m)	\$ 2.000,00	1,5	\$ 3.000,00
Costo guata (m)	\$ 2.100,00	1,5	\$ 3.150,00
Costo cremallera (m)	\$ 300,00	0,7	\$ 210,00
Costo botones (unid)	\$ 50,00	4	\$ 200,00
Costo mano de obra	\$ 1.498,00		\$ 1.498,00
Costo por clase de producto			\$ 14.058,00
% de utilidad			49%
Utilidad			\$ 6.888,42
Precio de venta			\$ 20.946,42

Fuente: Productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres S.C. El autor. 2011

**Tabla 18. Costo y margen de ganancia chaqueta Broche**

<b>Tipo de producto: Chaqueta masculina: Broche</b>	<b>Precio material</b>	<b>Cantidad material</b>	<b>Total</b>
Costo cerro sport (m)	\$ 3.000,00	1,6	\$ 4.800,00
Costo forro briony (m)	\$ 2.000,00	1,5	\$ 3.000,00
Costo guata (m)	\$ 2.100,00	1,5	\$ 3.150,00
Costo cremallera (m)	\$ 300,00	0,7	\$ 210,00
Costo botones (unid)	\$ 50,00	4	\$ 200,00
Costo mano de obra	\$ 1.498,00		\$ 1.498,00
Costo por clase de producto			\$ 12.858,00
% de utilidad			50%
Utilidad			\$ 6.429,00
Precio de venta			\$ 19.287,00

Fuente: Productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres S.C. El autor. 2011

**Tabla 19. Costo y margen de ganancia chaquetas: Princesa y Corta**

<b>Tipo de producto: Chaquetas femeninas: Princesa y Corta</b>	<b>Precio material</b>	<b>Cantidad material</b>	<b>Total</b>
Costo cerro sport (m)	\$ 3.000,00	2	\$ 6.000,00
Costo forro briony (m)	\$ 2.000,00	1,5	\$ 3.000,00
Costo guata (m)	\$ 2.100,00	1,5	\$ 3.150,00
Peluche y resorte	\$ 200,00	0,5	\$ 100,00
Costo cremallera (m)	\$ 300,00	0,7	\$ 210,00
Costo botones (unid)	\$ 50,00	4	\$ 200,00
Costo mano de obra	\$ 1.498,00		\$ 1.498,00
		Costo por clase de producto	\$ 14.158,00
		% de utilidad	49%
		Utilidad	\$ 6.937,42
		Precio de venta	\$ 21.095,42

Fuente: Productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres S.C. El autor. 2011

**Tabla 20. Costo y margen de ganancia chaqueta Brillantina**

<b>Tipo de producto: Chaqueta femenina: Brillantina</b>	<b>Precio material</b>	<b>Cantidad material</b>	<b>Total</b>
Costo cerro sport (m)	\$ 3.000,00	2	\$ 6.000,00
Costo forro briony (m)	\$ 2.000,00	1,5	\$ 3.000,00
Costo guata (m)	\$ 2.100,00	1,5	\$ 3.150,00
Peluche y resorte	\$ 200,00	0,5	\$ 100,00
Costo cremallera (m)	\$ 300,00	0,7	\$ 210,00
Costo botones (unid)	\$ 50,00	4	\$ 200,00
Costo mano de obra	\$ 1.498,00		\$ 1.498,00
		Costo por clase de producto	\$ 14.158,00
		% de utilidad	50%
		Utilidad	\$ 7.079,00
		Precio de venta	\$ 21.237,00

Fuente: Productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres S.C. El autor. 2011

**Tabla 21. Costos y margen de ganancia chaquetas: Niño y Niña**

<b>Tipo de producto: Chaqueta: Niño y Niña</b>	<b>Precio material</b>	<b>Cantidad material</b>	<b>Total</b>
<b>Costo cerro sport (m)</b>	<b>\$ 3.000,00</b>	<b>1,5</b>	<b>\$ 4.500,00</b>
<b>Costo forro briony (m)</b>	<b>\$ 2.000,00</b>	<b>0,9</b>	<b>\$ 1.800,00</b>
<b>Costo guata (m)</b>	<b>\$ 2.100,00</b>	<b>0,9</b>	<b>\$ 1.890,00</b>
<b>Costo cremallera (m)</b>	<b>\$ 300,00</b>	<b>0,4</b>	<b>\$ 120,00</b>
<b>Costo botones (unid)</b>	<b>\$ 50,00</b>	<b>0</b>	<b>\$ -</b>
<b>Costo mano de obra</b>	<b>\$ 1.498,00</b>		<b>\$ 1.498,00</b>
<b>Costo por clase de producto</b>			<b>\$ 9.808,00</b>
<b>% de utilidad</b>			<b>50%</b>
<b>Utilidad</b>			<b>\$ 4.904,00</b>
<b>Precio de venta</b>			<b>\$ 14.712,00</b>

Fuente: Productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres S.C. El autor. 2011

Los precios al mercado dependen del margen de ganancia que quieran adquirir las comercializadora de estos productos en el mercado, el margen que se sugiere es del 30% al 50%.

**Tabla 22. Margen de utilidad para las comercializadoras**

<b>Producto</b>	<b>Precio</b>	<b>Utilidad 30%</b>	<b>Utilidad 50%</b>
<b>Nay</b>	<b>\$ 20.946,42</b>	<b>\$ 6.283,93</b>	<b>\$ 10.473,21</b>
<b>Larga</b>	<b>\$ 19.287,00</b>	<b>\$ 5.786,10</b>	<b>\$ 9.643,50</b>
<b>Broche</b>	<b>\$ 21.095,42</b>	<b>\$ 6.328,63</b>	<b>\$ 10.547,71</b>
<b>Princesa</b>	<b>\$ 21.095,42</b>	<b>\$ 6.328,63</b>	<b>\$ 10.547,71</b>
<b>Corta</b>	<b>\$ 21.095,42</b>	<b>\$ 6.328,63</b>	<b>\$ 10.547,71</b>
<b>Brillantina</b>	<b>\$ 21.237,00</b>	<b>\$ 6.371,10</b>	<b>\$ 10.618,50</b>
<b>Niño</b>	<b>\$ 14.712,00</b>	<b>\$ 4.413,60</b>	<b>\$ 7.356,00</b>
<b>Niña</b>	<b>\$ 14.712,00</b>	<b>\$ 4.413,60</b>	<b>\$ 7.356,00</b>

Fuente: El autor. 2011

El margen de ganancia para las comercializadora vendiendo los productos Nay y Larga es de \$6.283.93 pesos con el 30% y con el 50% se obtiene \$10.473.21 pesos, para el modelo broche con el 30% y 50% se tiene una utilidad de \$6.328.62 pesos y \$10.547.71 pesos respectivamente.

La ganancia para los productos femeninos como las chaquetas Princesa y Corta con utilidad del 30% es de \$6.328.63 pesos y para el 50% se obtiene \$10.547.71 pesos.

Para las chaquetas infantiles se obtiene una ganancia de \$4.413.60 pesos con el 30% y para el 50% obtendrían \$7.356.00 pesos.

Ya una vez identificado el margen de ganancias que tienen las comercializadoras se consolidan los precios que van a ser percibidos por los clientes, estos precios se exponen en la Tabla 23.

**Tabla 23. Precios de los productos en el mercado**

Producto	Precio	Utilidad 30%	Utilidad 50%
Nay	\$ 20.946,42	\$ 27.230,35	\$ 31.419,63
Larga	\$ 19.287,00	\$ 25.073,10	\$ 28.930,50
Broche	\$ 21.095,42	\$ 27.424,05	\$ 31.643,13
Princesa	\$ 21.095,42	\$ 27.424,05	\$ 31.643,13
Corta	\$ 21.095,42	\$ 27.424,05	\$ 31.643,13
Brillantina	\$ 21.237,00	\$ 27.608,10	\$ 31.855,50
Niño	\$ 14.712,00	\$ 19.125,60	\$ 22.068,00
Niña	\$ 14.712,00	\$ 19.125,60	\$ 22.068,00

Fuente: El autor. 2011

#### 4.2.2.4.3. Publicidad

Ya que la productora no realiza ninguna publicidad y no tiene una marca definida no genera un reconocimiento ante los clientes, para esto se ha desarrollado un logo con el fin de generar ante el cliente el reconocimiento de la marca.

El logo toma las iniciales de los dueños de la productora y tiene un ambiente moderno el cual le permite tomar una referencia ante los clientes de productos que se encuentran ante la vanguardia de la moda.

**Gráfico 39. Logo propuesto para la productora de chaquetas**



Fuente: El autor. 2011

El logo tiene la finalidad de ser exhibido en los distintos puntos de ventas en los que la empresa comercializa los productos, los productos deben llevar también marquillas y distintivos para lograr captar una mayor atención.



#### 4.2.2.4.4. Comercialización

Ya que la empresa solo maneja sus productos en algunos puntos de la ciudad se les sugiere a los dueños de la productora poner locales propios con la publicidad recomendada para los productos, otro de los parámetros para lograr abarcar una mayor cobertura de sus productos es realizar propuestas a nuevos comercializadores de esta clase de productos. Con el fin de presentar el producto a muchos más clientes.

Ya que por medio de Cámara y Comercio de Bogotá se identificaron posibles comercializadoras en donde se pueden distribuir los productos producidos por la productora de chaquetas con el fin de aumentar su cobertura se encontraron las siguientes empresas:

**Tabla 24 Empresas dedicadas a la comercialización de chaquetas**

COMERCIALIZADORAS DE CHAQUETAS EN BOGOTÁ	UBICACIÓN	COMERCIALIZADORAS DE CHAQUETAS EN BOGOTÁ	UBICACIÓN
Alfa y omega Jean chaquetas y ropa deportiva	Bogotá	chaquetas nelly	Bogotá
Almacén de chaquetas s de h	Bogotá	chaquetas OP	Bogotá
Almacén chaquetas y sombreros	Bogotá	chaquetas pantalones 2315	Bogotá
Almacén lorena chaquetas sport	Bogotá	chaquetas promoción	Bogotá
MAA calzado u chaquetas	Bogotá	chaquetas rp	Bogotá
Bolsos carteras u chaquetas JR	Bogotá	chaquetas sport LMC	Bogotá
C P chaquetas en cuero	Bogotá	Chaquetas sport mcp	Bogotá
Chaquetas	Bogotá	chaquetas TICA	Bogotá
chaquetas chompas	Bogotá	chaquetas toscana	Bogotá
chaquetas antartida	Bogotá	chaquetas y camisetas	Bogotá
chaquetas B J J S	Bogotá	chaquetas y chalecos ana	Bogotá
chaquetas Basylos	Bogotá	chaquetas y chalecos elisa	Bogotá
chaquetas camisetas y algo mas	Bogotá	chaquetas y chalecos MMM	Bogotá
Chaquetas chicas nelly de cabrera sen c	Bogotá	chaquetas y gabanes posseion	Bogotá
chaquetas danger's sport	Bogotá	Chaquetas y mas chaquetas	Bogotá
chaquetas de cache	Bogotá	chaquetas YOGSOS	Bogotá
chaquetas de mundo	Bogotá	Chaquetas YOMI sport	Bogotá
chaquetas en cuero lohí's	Bogotá	Chompas y chaquetas	Bogotá
chaquetas en cuero y cacharrería la 78	Bogotá	Deposito de Chaquetas LIMMY SPORT JUNIOR	Bogotá
chaquetas Imm g	Bogotá	Distribuidora de chaquetas de cuero JR	Bogotá
chaquetas junior	Bogotá	Distribuidora mundial de chaquetas	Bogotá
chaquetas la 99	Bogotá	E Y N chaquetas y chalecos	Bogotá
chaquetas lizeth	Bogotá	EL club de las chaquetas blancas	Bogotá
chaquetas mao	Bogotá	El palacio de las chaquetas	Bogotá
chaquetas monaco	Bogotá	Estilos y chaquetas BAYGUER	Bogotá
Halcon chaquetas	Bogotá	FER chaquetas y pantalones	Bogotá
Herrajes chaquetas alisson	Bogotá	GORRAS Y cinturones gomes Y chaquetas	Bogotá

Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá. Cálculos propios 2011

Estos son puntos en donde es posible comercializar los productos para aumentar las ventas de productora de chaquetas.

### 4.2.3. Producción

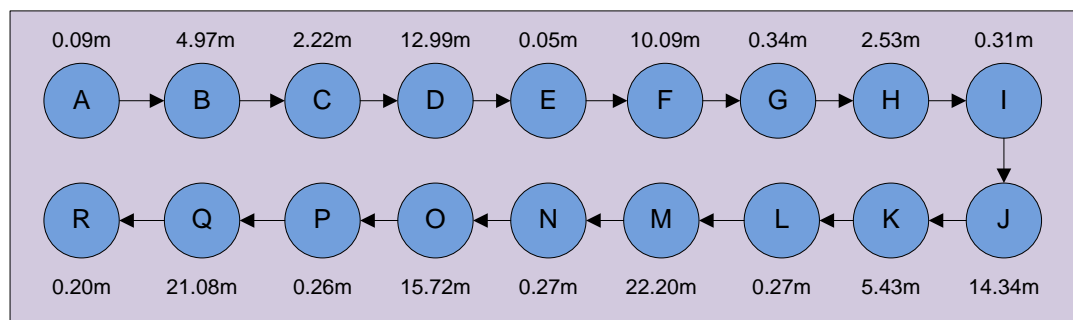
#### 4.2.3.1. Balanceo de línea

Para afrontar los cambios productivos por los que puede pasar la productora de chaquetas se elaboraron una serie de balanceos de línea para distintas demandas de tal forma que con el transcurso del tiempo puedan ser aplicados para el mejorar competitivamente en el mercado.

Para realizar el balanceo de línea se siguen una serie de pasos para reprogramar el proceso de la forma más eficiente posible, de acuerdo con la capacidad disponible.

Como primer paso para realizar el balanceo de línea se requiere hacer un diagrama de precedencia, el cual está compuesto por círculos y flechas individuales que indican la precedencia y el orden en que se deben realizar las actividades.

**Gráfico 40. Gráfico de precedencia**



Fuente: El autor 2011

Este diagrama ayuda a identificar el orden en que se realizan las actividades para obtener un producto terminado, en diagrama se nombran las actividades con letras y se pone el tiempo utilizado en la operación. Para lograr este diagrama se debió realizar la Tabla 25 la cual muestra la descripción de los pasos que se deben realizar para obtener una chaqueta.

**Tabla 25 Pasos para la producción de chaquetas**

TAREA	TIEMPO (SEG)	DESCRIPCIÓN	PRECEDENCIA
A	0,09	Esta actividad consiste en desenvolver la tela para ponerla sobre la mesa de corte	
B	4,97	Se realiza un corte del área de la mesa y se realiza el trazo de los moldes sobre la tela	A
C	2,22	Una vez realizado el trazo se decide apilar varios recortes del área de mesa para ser cortados	B
D	12,99	Corte del molde	C
E	0,05	se procede a transportar las piezas a la maquina de coser para realizar la unión de las piezas	D
F	10,09	Se unen todas las piezas con la maquina de coser para hacer el cuerpo principal	E
G	0,34	se pasa el cuerpo principal a la mesa de corte	F
H	2,53	el cuerpo principal se utiliza para cortar la guata con la misma forma	G
I	0,31	se pasa el cuerpo principal con el recorte de guata.	H
J	14,34	Se une la guata con el cuerpo inicial.	I
K	5,43	se recortan los sobrantes de guata	J
L	0,27	se pasa el cuerpo ya enguataado a la siguiente operación	K
M	22,20	Armar bolsillos y poner cremalleras	L
N	0,27	se pasa a la siguiente tarea	M
O	15,72	Poner resortes para los puños de la chaqueta	N
P	0,26	se pasa a la ultima tarea	O
Q	21,08	poner el forro en el cuerpo de la chaqueta	P
R	0,20	se pasa almacenaje	Q

Fuente: El autor 2011

Por medio de la tabla se identifican las precedencias y se ve con claridad lo rígido que es el proceso actual en la productora de chaquetas, una vez realizado el balanceo de línea se mostrarán los grupos productivos para realizar una redistribución con el fin de aumentar la producción de la productora.

Ya realizado el paso anterior se procede a calcular el número de ciclos, pero ya que se realizaron distintos balances de línea para distintos escenarios se realizaran los pasos siguientes en los distintos balances para describir correctamente los cálculos que se realizaron.

#### 4.2.3.1.2. Escenario N°1

Para este escenario se tomara una demanda de 300 unidades/mes lo cual corresponde a una producción diaria de 10 unidades/día, esto se obtiene al dividir 300 sobre 30 días, mostrado en la siguiente ecuación:

##### **Ecuación 5 Unidades por día**

$$\frac{\text{Unidades}}{\text{día}} = \frac{\text{Produccion mensual}}{30 \text{ días}} = \frac{300 \text{ Unidades}}{30 \text{ días}} = 10 \text{ Unid/día}$$

Fuente: El autor. 2011

Ya identificadas la unidades necesarias para una jornada laboral de 8 horas se procede a identificar el número de ciclos, los ciclos corresponden a la repeticiones que se deben realizar en cada operación necesarios para producir las unidades por día. Para calcular en número de ciclos se hace la siguiente operación matemática.

##### **Ecuación 6 Ciclo**

$$\text{Ciclos} = \frac{\text{Jornada laboral}}{\text{Unidades por día}} = \frac{480 \text{ min/día}}{10 \text{ uni/día}} = 48 \text{ min/unidad}$$

Fuente: El autor 2011

Se toman 480 min que corresponden a una jornada laboral de 8 horas. Esto se divide por 10 unidades/día que corresponde a las unidades que se deben producir en un día. Cancelando unidades se tiene que: se debe demorar por cada unidad 48 minutos para cumplir la meta de las 10 chaquetas, estas se deben producir en la jornada laboral.

.el siguiente paso a realizar es identificar en número de operarios que se requieren para realizar la actividad productiva. Para calcular el número de operarios se realiza el siguiente cálculo:

##### **Ecuación 7 Número de operarios**

$$\text{Número operarios} = \frac{\text{Tiempo de produccion por día}}{\text{Ciclos por día}} = \frac{113.37 \frac{\text{min}}{\text{uni}}}{48 \frac{\text{min}}{\text{uni}}} = 2.445$$

Fuente: El autor. 2011

El tiempo de producción se hayo por medio del estudio de tiempos que se realizó con anterioridad, el tiempo por unidad es de 113.37 min/unidad, este es dividido

sobre 48 min/unidades que es el tiempo que debe durar un ciclo. Con este obtenemos el número de operarios. Según la regla para el balanceo de línea dice: Que el resultado obtenido para el número de operarios se tiene que acercar al número siguiente<sup>54</sup>, según esto el número de operarios que se tienen que utilizar es 3 operarios, estos operarios conformaran los centros de trabajo.

Ya obtenidos estos datos se pasa a realizar el balanceo como tal en donde se emplearan los 3 operarios para realizar las tareas correspondientes, esto se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 26 Balance de línea 300 unidades**

CENTRO	OPERACIONES		OPERARIOS			ASIGNACION			EFICIENCIA OPERARIOS	EFICIENCIA CENTRO
	Operación	Tiempo	Opr	operación	repeticiones	Operario	N° unidades	Tiempo usado/uni		
1	A	0,09	1	A	5222,784	1	10	0,91905	99,8695156	99,8695156
	B	4,97	1	B	96,541	1	10	49,72		
	C	2,22	1	C	216,418	1	10	22,1793		
	D	12,99	1	D	36,942	1	10	129,935025		
	E	0,05	1	E	9364,027	1	10	0,5126		
	F	10,09	1	F	47,570	1	10	100,90355		
	G	0,34	1	G	1430,700	1	10	3,355		
	H	2,53	1	H	189,649	1	10	25,3099		
	I	0,31	1	I	1538,388	1	10	3,12015		
J	14,34	1	J	33,468	1	10	143,4191			
2	K	5,43	2	K	88,403	2	10	54,29655	58,6831667	136,310167
	L	0,27	2	L	1809,511	2	10	2,65265		
	M	22,20	2	M	21,621	2	10	222,0075		
	N	0,27	2	N	1763,085	2	10	2,7225		
	O	15,72	3	O	30,536	3	10	157,19	77,627	
	P	0,26	3	P	1828,850	3	10	2,6246		
	Q	21,08	3	Q	22,769	3	10	210,815		
R	0,20	3	R	2424,242	3	10	1,98			

Fuente: El autor. 2011

En esta tabla se identifican todas las actividades, en la columna de operación se muestra cada una con su tiempo respectivo. En la columna de operarios se asignan en cada una de las actividades, en columna de repeticiones están la cantidad de repeticiones que se pueden hacer durante el turno de 8 horas, esta se obtiene de dividir 480 minutos sobre el tiempo que dura la operación. En la columna de asignación se muestra asignación de operarios y la cantidad de repeticiones de cada actividad esta se muestra en las unidades a realizar al lado encontramos el tiempo usado en las 10 unidades.

<sup>54</sup> Chase, R.B., Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R; (2009), "Administración de producción y operaciones. Manufactura y servicios (12va edición)", edit. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá

Para este balance de línea se crearon dos centros de trabajo uno de ellos con un operario y el otro con 2 operarios. Para cada centro de trabajo se calcula su respectiva eficiencia, esta se calcula por el siguiente cálculo:

#### **Ecuación 8 Eficiencia**

$$Eficiencia = \frac{\frac{\text{Tiempo usado}}{\text{unidad}} \text{ en centro de trabajo}}{480} * 100$$

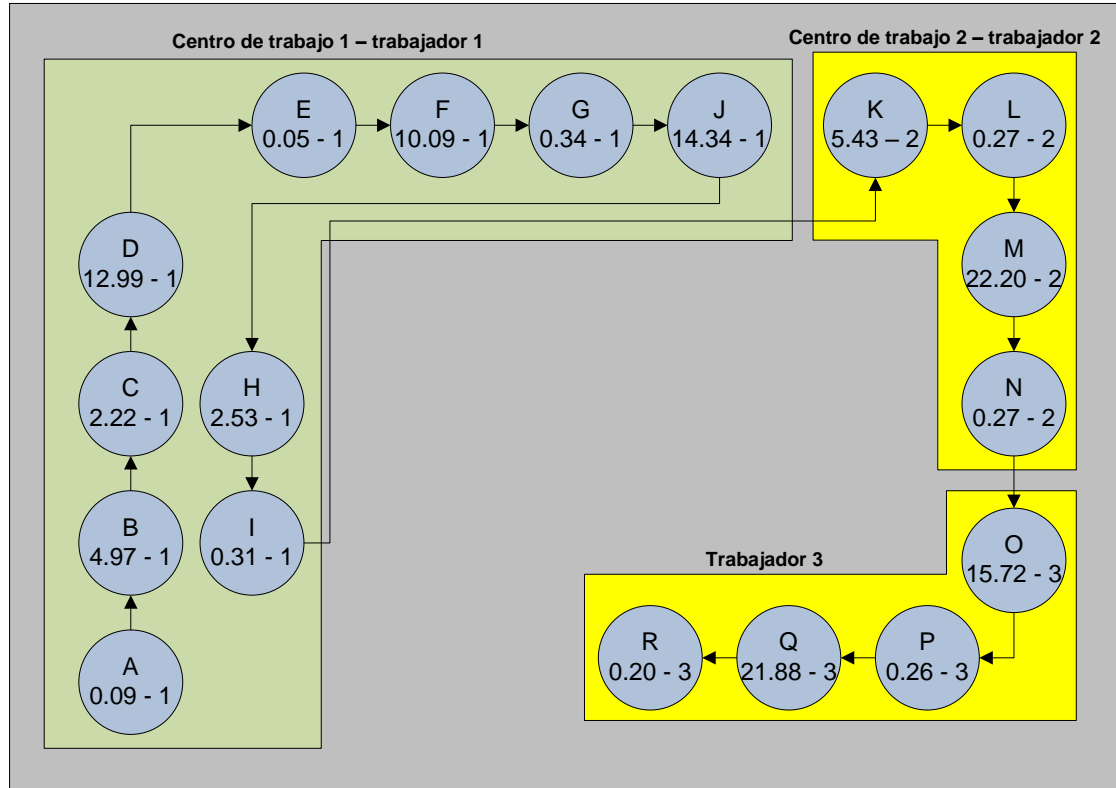
Fuente: Chase, R.B., Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R; (2009), "Administración de producción y operaciones. Manufactura y servicios (12va edición)", edit. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá, pag:231

Para este balanceo de línea se obtuvo una eficiencia de 99.865% para el primer centro de trabajo y para el segundo centro se tiene una eficiencia de 58.683%. para el operario número 2 y el operario 3 tienen una eficiencia de 77.627% para sacar la eficiencia global del centro 2 se suman las eficiencias de los dos operarios esta nos muestra que este tiene una eficiencia 136.3101%.

Para calificar la eficiencia total del balance de línea que se planteó, se promedia la eficiencia de los centros de trabajo y de esto se obtiene que la eficiencia de la configuración productiva es de 118.0898%.

La configuración resultante para este escenario muestra que la productora tendría que aplicar una reubicación de la maquinaria y puestos de trabajo para lograr Cumplir lo propuesto, para esto la producción de chaquetas se debe seguir el siguiente parámetro.

**Gráfico 41. Distribución para 300 unidades**



Fuente: El autor. 2011

La maquinaria que se debe utilizar para cada centro de trabajo está conformada de la siguiente manera:

- Centro de trabajo 1: Mesa de corte y una máquina de coser.
- Centro de trabajo 2: 3 máquinas de coser.

#### 4.2.3.1.2. Escenario N°2

Para este escenario se realiza un balance de línea para 500 unidades, en donde se deben producir por día 16.666 unidades. Este resultado es calculado por medio de la siguiente operación matemática.

#### Ecuación 9 Unidades por día para 500 unidades

$$500 \frac{unid}{mes} * \frac{1 mes}{30 dias} = 16.666 unid/dia$$

Fuente: El autor. 2011

Obtenido el número de unidades diarias se procede a calcular la duración del ciclo para la producción de las unidades correspondientes a una jornada laboral. Para esto se utiliza la Ecuación 10, el resultado es el siguiente:

**Ecuación 10 Ciclo para 500 unidades**

$$Ciclos = \frac{480 \frac{\text{min}}{\text{dia}}}{16.666 (\frac{\text{unid}}{\text{dia}})} = 28.8 \text{ min/unid}$$

Fuente: El autor. 2011

Ya una vez calculados los ciclos se pasa a evaluar el número de operarios que se necesita para este balance, para este paso utilizamos la Ecuación N° 11 la cual nos muestra el siguiente resultado:

**Ecuación 11 Operarios para 500 unidades**

$$\text{Número de operarios} = \frac{113.37 \frac{\text{min}}{\text{unid}}}{28.8 \frac{\text{min}}{\text{unid}}} = 3.9364$$

Fuente: El autor. 2011

Ya obtenido el resultado se acerca para obtener 4 el cual será el número de operarios a utilizar para el balance de las 500 unidades, a continuación se muestra la tabla donde se asignaron los operarios y las distintas actividades que realizaran.

**Tabla 27 Balance para 500 unidades**

OPERACIÓN		CENTRO	OPERARIOS			ASINACION			EFICIENCIA OPERARIO	EFICIENCIA CENTRO	
Operación	Tiempo		Opr	operación	repeticione s	Operario	N° unidades	Tiempo usado/uni			
A	0,09	1	1	A	5222,784	1	16,666	1,53168873	100	99,8854098	
B	4,97		1	B	96,541	1	16,666	82,863352			
C	2,22		1	C	216,418	1	16,666	36,9640214			
D	12,99		1	D	36,942	1	16,666	216,549713			
E	0,05		1	Q	22,769	1	6,740	142,091225			
F	10,09		4	O	30,536	4	16,666	261,972854	99,77081961		
G	0,34		4	P	1828,850	4	16,666	4,37415836			
H	2,53		4	Q	22,769	4	9,926	209,253054			
I	0,31		4	R	2424,242	4	16,666	3,299868			
J	14,34	2	2	E	9364,027	2	16,666	0,85429916	100		96,9231194
K	5,43		2	F	47,570	2	16,666	168,165856			
L	0,27		2	G	1430,700	2	16,666	5,591443			
M	22,20		2	H	189,649	2	16,666	42,1814793			
N	0,27		2	I	1538,388	2	16,666	5,20004199			
O	15,72		2	M	33,468	2	11,622	258,00688	93,8462389		
P	0,26		3	J	88,403	3	16,666	239,022272			
Q	21,08		3	K	1809,511	3	16,666	90,4906302			
R	0,20		3	L	21,621	3	16,666	4,42090649			
			3	M	1763,085	3	5,044	111,990819			
			3	N	1763,085	3	16,666	4,5373185			

Fuente: El autor. 2011



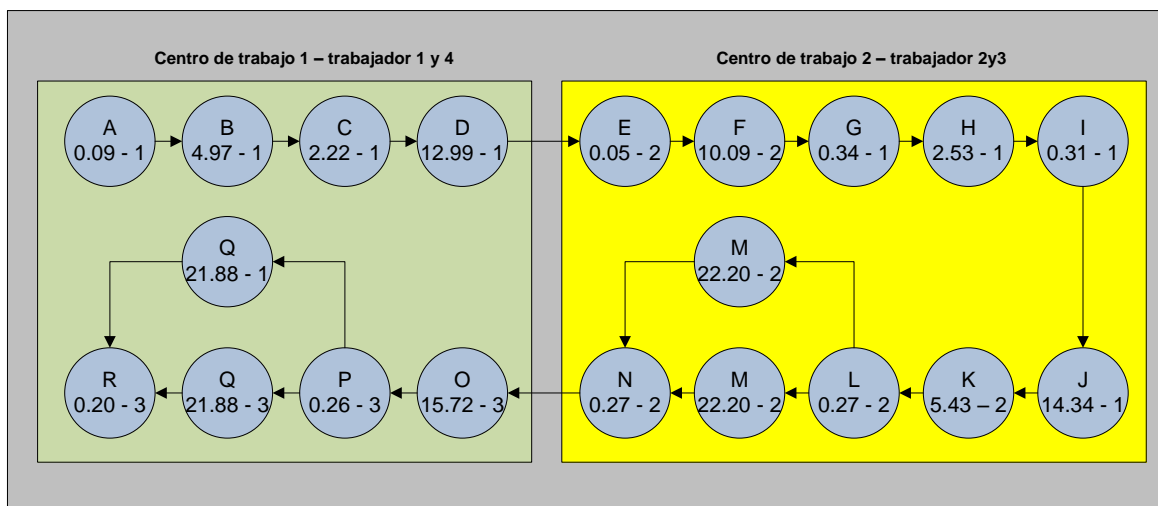
En este balance se crearon 2 centros de trabajo cada uno con dos operarios, para el centro de trabajo N°1 se ubicó a los operarios 1 y 4 los que realizaran las tareas mostradas en la tabla, en centro de trabajo N°2 se ubicó a los operarios 2 y 3 para realizar las actividades asignadas.

Como en el balance de 300 unidades en la columna de operarios se encuentra la asignación del operario a cada una de las actividades y las repeticiones que se pueden realizar en una jornada laboral, en la columna de asignación de encuentra el tiempo usado para fabricar las 16.666 unidades.

En la columna de eficiencia de operario se muestra la eficiencia de cada uno de los operario para la realización de las actividades asignadas, después estas eficiencia son sumadas para obtener la eficiencia del centro de trabajo, el cual tiene una de 99.8854% y para el centro de trabajo N°2 es de 96.9231%.

La eficiencia del balance realizado para este escenario es de 98.4042% el cual es obtenido del promedio de los dos centros de trabajo. La configuración de la maquinaria para este caso se muestra en siguiente gráfico:

**Gráfico 42. Distribución para escenario 2**



Fuente: El autor. 2011

De esta forma se muestra como se debe realizar la distribución para el cumplimiento de las 500 unidades mensuales.

Para este escenario se deben utilizar la siguiente maquinaria:

- Centro de trabajo 1: Mesa de corte 2 máquinas de coser.
- Centro de trabajo 2: 4 máquinas de coser.

#### 4.2.3.1.3. Escenario N°3

Como en los anteriores escenarios se evaluará las unidades que se necesitan fabricar para una jornada laboral, esto se realiza como paso inicial, ya que en este se van a fabricar 810 unidades por mes, lo cual indica que se deben procesar 27 unidades diarias, esto se obtiene por medio de la siguiente ecuación.

##### **Ecuación 12 Unidades por día para 810**

$$810 \frac{unid}{mes} * \frac{1 mes}{30 dias} = 27 unid/dia$$

Fuente: El autor. 2011

Como siguiente paso se calcula el valor del ciclo como se mencionó en las escenas anteriores, en donde tenemos el siguiente resultado:

##### **Ecuación 13 Ciclo para 810 unidades**

$$Ciclo = \frac{480 min/dia}{27 Uni/dia} = 17.777 min/uni$$

Fuente: El autor. 2011

Ya identificado los ciclos se pasó a determinar el número de estaciones de trabajo que se requieren para cumplir los requisitos de la demanda. Para hallar las estaciones de trabajo se utiliza la siguiente fórmula.

##### **Ecuación 14 Número operarios para 810 unidades**

$$Número de operarios = \frac{113.37 \frac{min}{uni}}{17.777 \frac{min}{uni}} = 6.37$$

Fuente: El autor.2011

Ahora se procede a asignar cada una de las tareas en los centros de trabajo, esto es mostrado en la tabla del balance de línea en donde cada una de las columnas muestra con detalle las asignaciones.

**Tabla 28 Balance para 810 unidades**

OPERACIÓN		CENTRO	OPERARIOS			AGINACION			EFICIENCIA OPERARIOS	EFICIENCIA CENTRO
Operación	Tiempo		Opr	operación	repeticiones	Operario	N° unidades	Tiempo usado/uni		
A	0,09	1	1	B	96,541	1	27	134,244	101,951183	100,975591
B	4,97		1	C	216,418	1	27	59,88411		
C	2,22		1	D	36,942	1	22,72	295,237568	100	
D	12,99		2	D	36,942	2	4,28	55,587		
E	0,05		2	O	30,536	2	27	424,413		
		2	3	E	9364,027	3	27	1,38402	100	113,95137
F	10,09		3	F	47,570	3	27	10,09		
G	0,34		3	G	1430,700	3	27	0,34		
H	2,53		3	M	21,621	3	21,09	468,190125	127,902741	
I	0,31		4	L	1809,511	4	27	7,162155		
J	14,34	3	4	M	21,621	4	5,91	131,230125	100	100,366509
K	5,43		4	N	1763,085	4	27	7,35075		
L	0,27		5	J	33,468	5	27	387,23157	100,733019	
M	22,20		5	P	1828,850	5	27	7,08642		
N	0,27		5	Q	22,769	5	4,06432227	85,68201		
		4	6	Q	22,769	6	22,9356777	483,51849	48,5270156	48,5270156
O	15,72		7	A	5222,784	3	27	2,481435		
P	0,26		7	P	1828,850	3	27	7,08642		
Q	21,08		7	H	189,649	3	27	68,33673		
R	0,20		7	I	1538,388	3	27	8,424405		
			7	K	88,403	3	27	146,600685		

Fuente: El autor. 2011

Como se muestra en la tabla se generaron 4 centros de trabajo, en donde el centro número 1 tiene 2 operarios al igual que el centro 2 y también el centro 3, por último el centro número 4 solo tiene 1.

La eficiencia del centro de trabajo número 1 tiene una eficiencia del 100.97% , a diferencia del centro número 2 que posee una eficiencia del 113.95%, lo cual muestra que este es el centro con mayor actividad productiva en esta estructura. Para el siguiente centro que corresponde al número 3 se tiene una del 100.36% pero el centro número 4 tiene solo una eficiencia del 48.5210%, dando como resultado que este centro no está siendo utilizado a total capacidad.

La eficiencia de este balance de línea es del 90.955%, esto es generado a causa de la poca utilización del centro 4.

Este balance es uno de los más óptimos que se realizaron. Ya que se efectuaron varios para lograr la mejor eficiencia, pero con resultados bajos. Esto indica que las actividades que se están realizando necesitan un cambio en la forma de producción. Ya que a medida del tiempo estos no se pueden mantener con la tecnología actual.

#### 4.2.3.1.4. Propuesta validada por medio de simulación

Para lograr una capacidad productiva que se mantenga y sea más sustentable a nivel económico, se ha plateado en esta sección unos parámetros que cambian la forma de producir en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C.

Para lograr este objetivo se tiene que reestructurar los procesos con el fin de que la productora pueda producir de una forma más flexible y con mayor eficiencia la distinta variedad productos. Para estos cambios también se tiene que invertir en maquinaria que disminuya el tiempo utilizado en algunas operaciones.

Estas nuevas técnicas se validaran por medio de la simulación para ver el mejoramiento que puede tener para la productora. Los resultados encontrados por la simulación serán analizados para mostrarse y de esta forma dar una solución frente a la capacidad actual, esto permitirá a la productora ser mucho más eficiente para responder a los requerimientos del mercado, formando una empresa mucho más sólida.

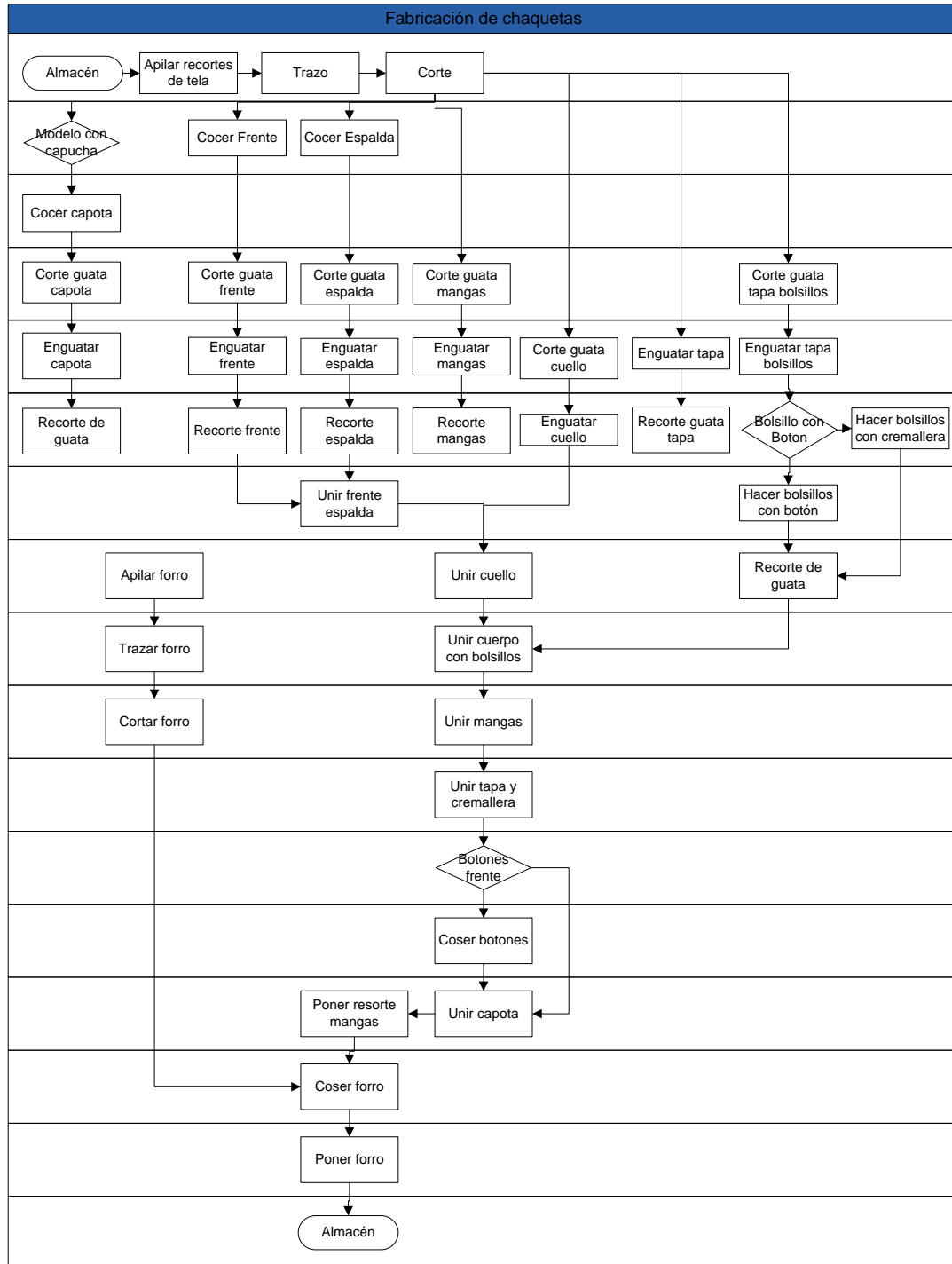
#### 4.2.3.1.5. Diagrama de flujo propuesto

Con el fin de lograr el mejor de los resultados se ha decidido realizar un diagrama de flujo el cual permita mayor flexibilidad, permitiendo interactuar más agentes productivos el cual generara una mayor atención y disminuirá el tiempo productivo.

Para este diagrama está dividido en niveles, estos niveles muestran el desarrollo de la actividad y en el punto que se encuentra el proceso. Para el inicio del proceso se tienen el almacenamiento y a continuación le sigue la actividad de apilar recortes de tela, en donde se pueden apilar 40 recortes de tela con dimensiones de 1.50m x 2m, la cual es el área de la mesa de corte, se realiza esta actividad una sola vez al día dependiendo de la cantidad demanda para las distintas temporadas que se dan en el año. Siguiendo el recorrido se tiene la actividad trazo la cual se realiza ya sobre las telas apiladas con anterioridad y por último en esta etapa se ejecuta el corte con una cortadora semi industrial la cual tiene una capacidad de 40 telas por corte. Esto permite que estas actividades solamente sean fabricadas una vez por día permitiendo tener mucho más tiempo para otras actividades.

Para la segunda etapa productiva se tiene dos actividades y una decisión la cual se determina si el modelo de chaqueta que se producirá tiene capota, como se pueden ver en la ilustración 27 las actividades a realizar son: coser el frente y coser espalda.

**Gráfico 43. Diagrama de flujo propuesto**



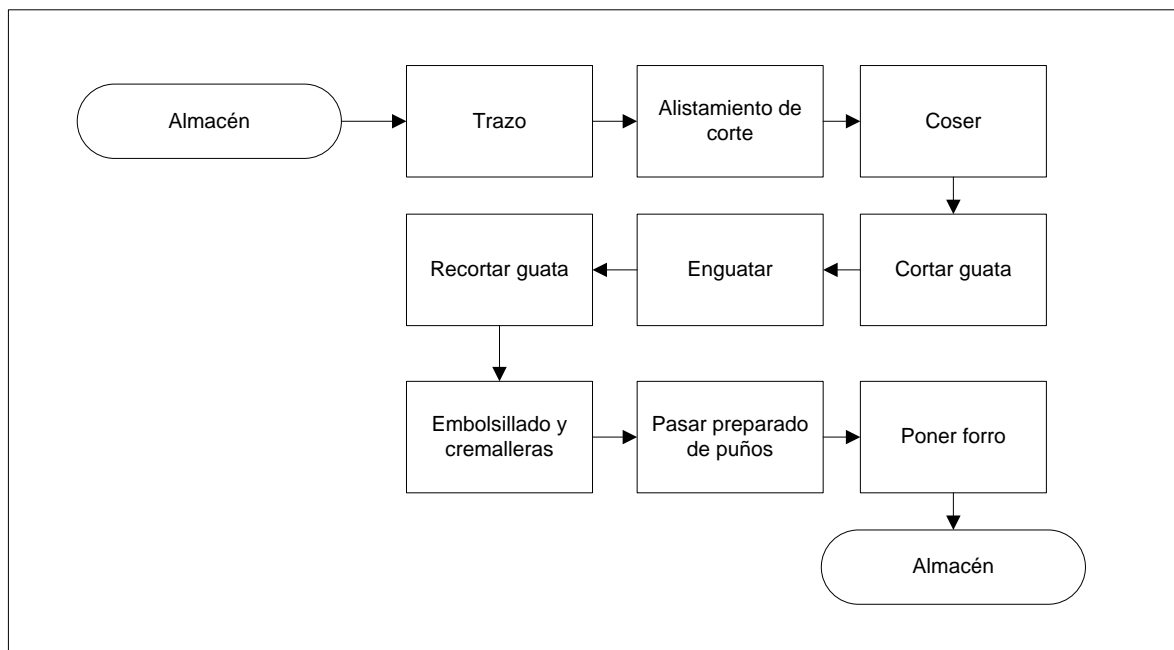
Fuente: El autor 2011

En los siguientes niveles se encuentran otras actividades las cuales se han seccionado para tener una flexibilidad, permitiendo momentos de la producción para decidir qué productos son los que se deben realizar de acuerdo con los pedidos, también se ha detallado mucho más las actividades para la identificación de defectos en el producto final, de esta manera las productora puede mejorar la calidad de los productos y así poder disminuir las unidades defectuosas que ocurran en la actualidad.

Con este diagrama de flujo propuesto se busca cambiar el tipo de producción actual la cual es en línea, este presenta rigidez para hacer múltiples actividades por parte de los operarios y no les permite movilizarse por los distintos puestos de trabajo, al permitir el movimiento de los trabajadores se pueden aprovechar los tiempos muertos que ellos no ocupan al mantenernos en los mismos puestos de trabajo.

Esto se evidencia en el Grafico 44 el cual muestra el flujo actual de producción, en donde se mantienen a los operarios estáticos, mientras que en el diagrama propuesto se les permite desplazarse en varios puestos, en este propuesto también se permite fabricar diversidad de productos y no solo uno en la línea como se realiza en la actualidad.

**Gráfico 44. Diagrama de flujo actual**



Fuente: El autor. 2011


#### 4.2.3.1.6. Maquinaria propuesta

Se propone a la productora adquirir nueva maquinaria y hacer ajustes a la maquinaria actual. Esta permitirá que la productora disminuya su tiempo en las operaciones y mejorará la eficiencia productiva presentando mejores resultados.

La maquinaria que se propone es la siguiente:

1. Máquina botonera: Esta máquina permite poner botones en pocos segundos permitiendo disminuir el tiempo que se utilizaba con la técnica actual, que es semi manual ya que utilizan una máquina de coser ordinaria, la cual es manejada con la perilla manual de arrancado de la máquina para unir los botones a la tela. Se recomienda la utilización de la máquina botonera JUKI MB-1377. Con la cual podrán unir los botones decorativos y funcionales de los distintos modelos de chaquetas, las características de máquina son las siguientes:

**Tabla 29 Máquina botonera JUKI MB- 1377**

<b>Máquina Botonera JUKI MB-1377</b>	
Velocidad de cocido: 1500 rpm	
Tamaño botones: 1.8 cm – 5.5cm	
Número de puntadas/ botón: 16 a 32	
Tipo de costura: X - ] - =	

Fuente: [http://www.juki.co.jp/industrial\\_e/products\\_e/apparel\\_e/cat10/mb1377\\_mb1373.html](http://www.juki.co.jp/industrial_e/products_e/apparel_e/cat10/mb1377_mb1373.html)

2. Máquina bordadora y bolsillera: Esta máquina permitirá fabricar los bolsillos automáticamente y permitirá variar los diseños mejorando los terminados que se les dan a las chaquetas, se recomienda usar la máquina AMS-221EN-3020<300mm(X)×200mm(Y)> cuya características son las siguientes:

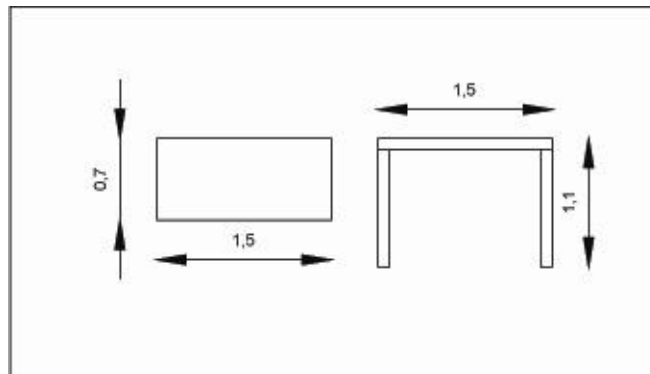
**Gráfico 45. Maquina bordadora y bolsillera**

<b>AMS-221EN-3020&lt;300mm(X)×200mm(Y)&gt;</b>	
Velocidad de cocido: 2800 rpm	
Agujas: DP×5 (#14) - DP×17 (#18)	
Media extenar: (max. 50,000 puntadas / Parte)	
Aplicación: Medio-to pesado-trabajo	

Fuente: [http://www.juki.co.jp/industrial\\_e/products\\_e/apparel\\_e/cat89/ams221en\\_apparel.html](http://www.juki.co.jp/industrial_e/products_e/apparel_e/cat89/ams221en_apparel.html)

3. Mesa de corte secundaria: es una mesa la cual se usara para realizar el recorte de la guata y otros sub productos de la línea esto es usada para disminuir el recorrido a la mesa de corte principal esta debe tener las siguientes unidades 1.50m x 1.20m la cual posea una altura de 1m desde el suelo.

**Gráfico 46 Mesa de sub corte**

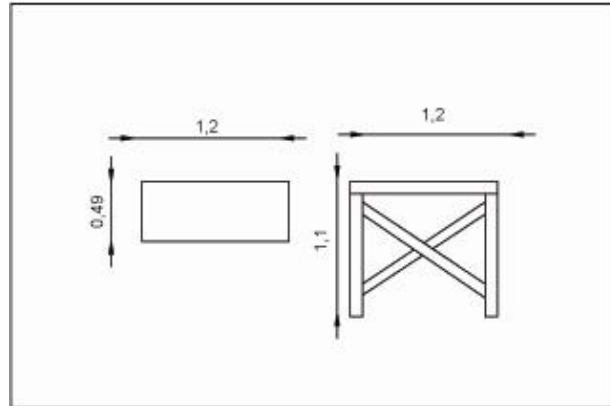


Fuente: El autor 2011

4. Empotramiento nuevo para las máquinas coser: Para flexibilizar la producción se decidió que se realizará de pie con el fin de que el personal se dirija a distintos lugares de trabajo, este se debe realizar con las siguientes características: 1.20m x 0.46m se superficie y una altura de 1.10m.



**Gráfico 47 Empotramiento mesa de coser**



Fuente: El autor 2011

#### 4.2.3.1.7. Balance de línea propuesto

Una vez planteado un nuevo diagrama de flujo se realizó un balance de línea para optimizar la producción y tener la mayor productividad posible en la simulación. Ya que se aplicarán cambios en la maquinaria y en las técnicas productivas lo cual también genera cambios en los tiempos de las actividades, para esto se desarrolló un estudio de tiempo para plantear los tiempos que se manejaán para la simulación.

**Tabla 30 estudio de tiempos propuesto**

						Proceso: Fabricación Chaqueta						Fecha: 15/03/2010						Página:1											
Ciclo	1 Apilar recortes de tela			2 Trazo			3 Corte			4 Coser Frente			5 Coser Espalda			6 Cortar guata capota			7 Cortar guata frente			8 Cortar guata espalda			9 Cortar guata mangas				
	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN		
1	100	700	700	100	457	457	100	1208	1208	100	112	112	100	312	312	100	27	27	100	48	48	100	19	19	100	50	50		
2	100	702	702	100	426	426	100	1202	1202	100	114	114	100	305	305	100	26	26	100	44	44	100	20	20	100	47	47		
3	100	699	699	100	500	500	100	1233	1233	100	110	110	100	311	311	100	20	20	100	41	41	100	22	22	100	49	49		
4	100	701	701	100	455	455	100	1243	1243	100	111	111	100	309	309	100	21	21	100	45	45	100	18	18	100	48	48		
Resumen																													
TO Total	2802			1838			4886			447			1237			94			178			79			194				
Calificación	-			-			-			-			-			-			-			-			-				
TN total	2802			1838			4886			447			1237			94			178			79			194				
Núm. De Observ.	4			4			4			4			4			4			4			4			4				
TN promedio	700,5			459,5			1221,5			111,75			309,25			23,5			44,5			19,75			48,5				
% suplementos	10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%				
Tiempo estándar	7,706			5,055			13,437			1,229			3,402			0,259			0,490			0,217			0,534				

												Proceso: Fabricación Chaqueta						Fecha: 15/03/2010						Página:2													
		10		Cortar		11		Engutar		12		Engutar		13		Engutar		14		Engutar		15		Engutar		16		Engutar		17		Engutar		18		Recortar	
		Guata tapa				frente				Espalda				Mangas				cuello				Capota				tapa bolsillos				Tapa				Guata espalda			
Ciclo	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	
1	100	16	16	100	331	331	100	224	224	100	256	256	100	132	132	100	230	230	100	59	59	100	133	133	100	101	101	100	101	101	100	101	101	100	101	101	
2	100	14	14	100	334	334	100	223	223	100	254	254	100	130	130	100	231	231	100	53	53	100	132	132	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
3	100	15	15	100	320	320	100	229	229	100	257	257	100	134	134	100	234	234	100	51	51	100	134	134	100	103	103	100	103	103	100	103	103	100	103	103	
4	100	17	17	100	322	322	100	222	222	100	255	255	100	130	130	100	233	233	100	53	53	100	133	133	100	104	104	100	104	104	100	104	104	100	104	104	
Resumen																																					
TO Total	62			1307			898			1022			526			928			216			532			408												
Calificación	-			-			-			-			-			-			-			-			-												
TN total	62			1307			898			1022			526			928			216			532			408												
Núm. De Observ.	4			4			4			4			4			4			4			4			4												
TN promedio	15,5			326,75			224,5			255,5			131,5			232			54			133			102												
% suplementos	10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%												
Tiempo estándar	0,171			3,594			2,470			2,811			1,447			2,552			0,594			1,463			1,122												

												Proceso: Fabricación Chaqueta						Fecha: 15/03/2010						Página:3																															
		19			Recortar			20			Recortar			21			Recortar			22						23			Unir			24			Unir			25			Unir			26			Unir			27			Unir tapa		
		guata frente			guata mangas			guata tapa			Bolsillos						Cuello			bolsillos			frente y espalda			mangas						y cremallera																							
Ciclo	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN																
1	100	137	137	100	125	125	100	10	10	100	746	746	100	243	243	100	309	309	100	34	34	100	335	335	100	150	150	100	150	150	100	150	150	100	150	150	100	150	150																
2	100	136	136	100	123	123	100	9	9	100	749	749	100	244	244	100	306	306	100	35	35	100	336	336	100	153	153	100	153	153	100	153	153	100	153	153	100	153	153																
3	100	135	135	100	124	124	100	8	8	100	745	745	100	242	242	100	307	307	100	32	32	100	334	334	100	152	152	100	152	152	100	152	152	100	152	152	100	152	152																
4	100	138	138	100	126	126	100	10	10	100	744	744	100	245	245	100	305	305	100	33	33	100	332	332	100	154	154	100	154	154	100	154	154	100	154	154	100	154	154																
Resumen																																																							
TO Total	546			498			37			2984			974			1227			134			1337			609																														
Calificación	-			-			-			-			-			-			-			-			-																														
TN total	546			498			37			2984			974			1227			134			1337			609																														
Núm. De Observ.	4			4			4			4			4			4			4			4			4																														
TN promedio	136,5			124,5			9,25			746			243,5			306,75			33,5			334,25			152,25																														
% suplementos	10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%																														
Tiempo estándar	1,502			1,370			0,102			8,206			2,679			3,374			0,369			3,677			1,675																														

Proceso: Fabricación Chaqueta							Fecha: 15/03/2010						Página:4								
	28 Coser botones decor			29 Apilar forro			30 Trazar Forro			31 Cortar Forro			32 Coser forro			33 Unir forro			34 Almacenar		
	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN
Ciclo	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN	C	TO	TN
1	100	48	48	100	612	612	100	342	342	100	950	950	100	600	600	100	1140	1140	100	10	10
2	100	49	49	100	610	610	100	341	341	100	948	948	100	607	607	100	1142	1142	100	9	9
3	100	46	46	100	614	614	100	346	346	100	947	947	100	603	603	100	1141	1141	100	7	7
4	100	47	47	100	612	612	100	347	347	100	951	951	100	601	601	100	1142	1142	100	8	8
Resumen																					
TO Total	190			2448			1376			3796			2411			4565			34		
Calificación	-			-			-			-			-			-			-		
TN total	190			2448			1376			3796			2411			4565			34		
Núm. De Observ.	4			4			4			4			4			4			4		
TN promedio	47,5			612			344			949			602,75			1141,25			8,5		
% suplementos	10%			10%			10%			10%			10%			10%			10%		
Tiempo estándar	0,523			6,732			3,784			10,439			6,630			12,554			0,094		
Tiempo estándar total (Sumatoria de todos los tiempo estandar)																			112,255		

Fuente: El autor 2011

Una vez identificados los tiempos utilizados para la simulación se pasó a realizar el balance línea, al igual que con los escenarios que se vieron con anterioridad se aplicaran los mismos pasos.

En la tabla del balance propuesto se muestra y se identifican las actividades con sus respectivas letras y tiempos para las actividades y operarios.

Para el primer paso se realiza la ecuación para identificar el número de unidades a fabricar por día.

**Ecuación 15 Unidades por día para el balance propuesto**

$$810 \frac{unid}{mes} * \frac{1 mes}{30 dias} = 27 unid/dia$$

Fuente: El autor 2011

Como segundo paso se realizó el cálculo del tiempo de duración del ciclo para el balance propuesto con el cual se identifican que son 17.777 minutos por unidad.

**Ecuación 16 Ciclo para el balance propuesto**

$$Ciclo = \frac{480 min/dia}{27 Uni/dia} = 17.777 min/uni$$

Fuente: El autor 2011

El tercer paso corresponde identificar el número de operarios utilizados para la producción esta se hace por medio del siguiente calculo.

**Ecuación 17. Número de operarios**

$$Número\ de\ operarios = \frac{112.25 \frac{min}{uni}}{17.777 \frac{min}{uni}} = 6.31$$

Fuente: El autor 2011

Aunque la regla indica que son 6 operarios, se usaran solo 4 ya que se han cambio algunas características del proceso como la actividad de corte, trazo y apilado, la cuales se realizaran una sola vez al día esto permite que se aumente el tiempo útil para ser aplicado a otras operaciones.

Aunque estos resultados son similares a los del balance del tercer escenario el cual también está bajo 810 unidades por mes, este balance tiene un cambio en las

componentes como se mencionó anteriormente. A causa de esto los resultados para el balance de línea propuesto son los siguientes.

**Tabla 31 Balance de línea propuesto**

OPERACIÓN			CENTRO	OPERARIO			ASIGNACIÓN			EFICIENCIA OPERARIO	EFICIENCIA CENTRO
Operación		Tiempo		Operario	Operación	Repeticiones	Operario	N° de unidades	Tiempo usado/ unidad		
Apilar recortes de tela	A	7,7055	1	1	A	1,00	1	30	7,006	99,4877083	99,4877083
Trazo	B	5,0545			B	1,00	1	30	5,055		
Corte	C	13,4365			C	1,00	1	30	13,437		
Coser frente	D	1,22925			G	980,59		30	14,685		
Coser Espalda	E	3,40175			H	2209,44		30	6,5175		
Cortar guata capota	F	0,2585			I	899,72		30	16,005		
Cortar guata frente	G	0,4895			J	2807,02		30	5,13		
Cortar guata espalda	H	0,21725			M	170,76		30	84,33		
Cortar guata mangas	I	0,5335			N	331,72		30	43,41		
Corta guata tapa	J	0,171			O	188,09		30	76,56		
Enguatar frente	K	3,594			P	808,08		30	17,82		
Enguatar espalda	L	2,47			Q	328,09		30	43,89		
Enguatar mangas	M	2,811			R	427,81		30	33,66		
enguatar cuello	N	1,447			S	319,68		30	45,045		
Enguatar capota	O	2,552			T	350,49		30	41,085		
Enguatar tapa bolsillos	P	0,594			U	4717,44		30	3,0525		
Enguatar tapa	Q	1,463			AE	1,00		30	3,784		
Recortar guata espalda	R	1,122			AF	1,00		30	10,439		
Recortar guata frente	S	1,5015			AG	1,00		30	6,63		
Recortar guata mangas	T	1,3695			D	390,48		30	36,8775		
Recortar guata tapa	U	0,10175	2	2	E	141,10		30	102,0525	87,503125	87,503125
Bolsillos	W	8,206			F	1856,87		30	7,755		
Unir cuello	X	2,6785			K	133,56		30	107,82		
Unir bolsillos	Y	3,37425			L	194,33		30	74,1		
Unir frente y espalda	Z	0,3685			X	179,20		30	80,355		
Unir mangas	AA	3,67675			Z	1302,58		30	11,055		
Unir tapa y cremalleras	AB	1,67475	3	3	W	58,49		30	246,18	87,515	87,515
Coser botones frente	AC	0,523			Y	142,25		30	101,2275		
Apilar forro	AD	6,732			AC	917,78		30	15,69		
Trazar forro	AE	3,784			AD	1,00		30	6,732		
Cortar forro	AF	10,439			AB	286,61		30	50,2425		
Coser forro	AG	6,63			AA	130,55		30	110,3025		
Unir forro	AH	12,554	4	4	AH	38,23		30	376,62	102,029688	102,029688
Almacenar	AI	0,094			AI	5106,38		30	2,82		

Fuente: El autor 2011

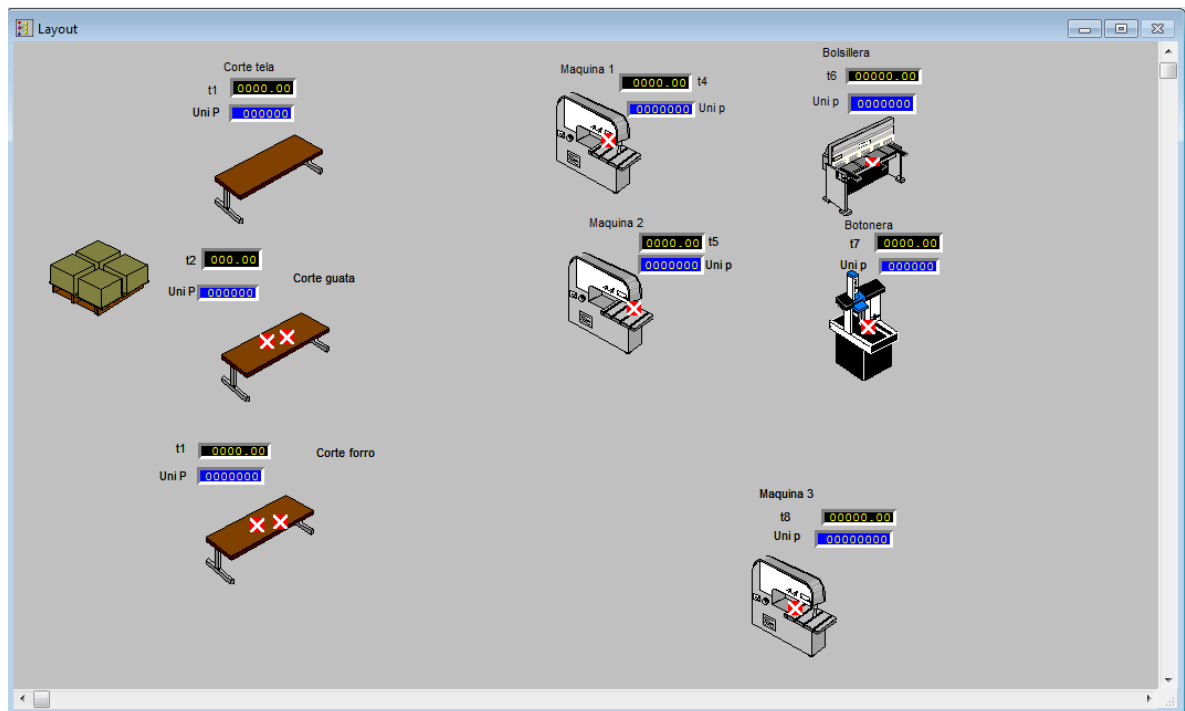
En este balance de línea se obtuvieron 4 centros de trabajo, el primero con una eficiencia del 99.48%, el segundo con eficiencia del 87.508%, para el tercero 87.515% y el ultimo con una eficiencia del 102.02%, para lograr una eficiencia del 94.113% teniendo la oportunidad de aumentar las unidades producidas ya que se permite que 2 de los centros de trabajo queden con un faltante para completar el 100% de eficiencia.

#### 4.2.3.1.8. Simulación y resultados

Con el fin de comprobar el funcionamiento de lo planteado en el balance de línea y la aplicación de nueva maquinaria que se puede utilizar para la fabricación de chaquetas se simulo con el fin de ver los posibles resultados.

Para la realización de la simulación se utilizó el programa Pro model versión 4.2.2, en donde se programó las locaciones, entidades, recursos, maquinaria. En este se planteó una distribución de planta que optimizará el uso de los recursos.

**Ilustración 1 Distribución en Promodel**



Fuente: El autor 2011

Mostrando la distribución realizada en Pro modelo se muestra la locación de la maquinaria utilizada en la simulación, en donde se encuentran las siguientes locaciones:

- Almacén
- Mesa de corte y forro
- Sub mesa corte guata
- Máquina de coser 1
- Máquina de coser 2
- Máquina de coser 3
- Máquina bolsillera
- Máquina Botonera

Cada una de estas máquinas se encuentra con sus variables las que miden el tiempo utilizado en la producción y las unidades producidas en la jornada laboral, para la operación se utilizaron 4 operarios según lo mostrado el balance de línea.

Tras haber corrido la simulación se tuvieron los siguientes resultados que corresponden al día 29 de abril del 2011 en donde el reporte general que genera el programa muestra las locaciones y sus distintas características de acuerdo a la simulación.

**Gráfico 48. Locaciones reporte pro model**

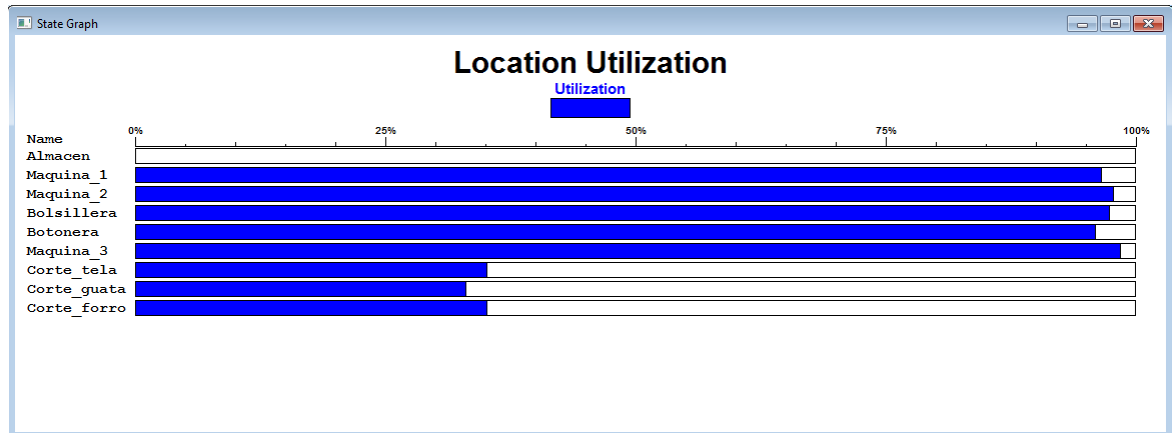
Location Name	Scheduled Hours	Capacity	Total Entries	Average Minutes Per Entry	Average Contents	Maximum Contents	Current Contents	% util
Almacen	8	999999	128	0.00	0	3	2	0.00
Maquina 1	8	7	30	14.00	0.87	7	0	94.50
Maquina 2	8	9	34	6.88	0.48	7	0	95.42
Bolsillera	8	11	30	13.00	0.81	7	0	92.39
Botonera	8	30	30	156.66	9.79	30	30	90.00
Maquina 3	8	2	28	15.71	0.91	2	2	94.83
Corte tela	8	30	60	24.66	3.08	30	30	38.28
Corte guata	8	4	30	1.00	0.01	4	4	32.42
Corte forro	8	30	58	68.13	8.23	30	30	38.44

Fuente: El autor. 2011

En la locación almacén tiene una capacidad infinita debido en que esta locación puede tener un nivel de inventarios variables y para la simulación se necesita mantener un flujo contante en el sistema. Como se muestra la imagen se muestra la capacidad de cada una de la locación y entradas. Se muestra el promedio de cada una de las entradas a cada una de las locaciones durante el funcionamiento del sistema.

También se muestra el porcentaje de utilización de cada de una de las locaciones planteadas para la simulación, ya que el programa permite generar algunos resultados gráficos se muestra el porcentaje de utilización en la siguiente ilustración.

**Gráfico 49. Utilización de las locaciones**



Fuente: El autor. 2011

En esta ilustración se muestra la utilización de la maquinaria o locación durante una jornada laboral.

Siguiendo con los resultados obtenidos por la simulación se pasa al porcentaje de utilización por locación según la capacidad, en donde se encontró que la mayoría del tiempo se está utilizando la maquinaria, lo cual es bueno y muestra que la simulación tiene cierto grado de certeza para poder ser aplicado en un sistema real.

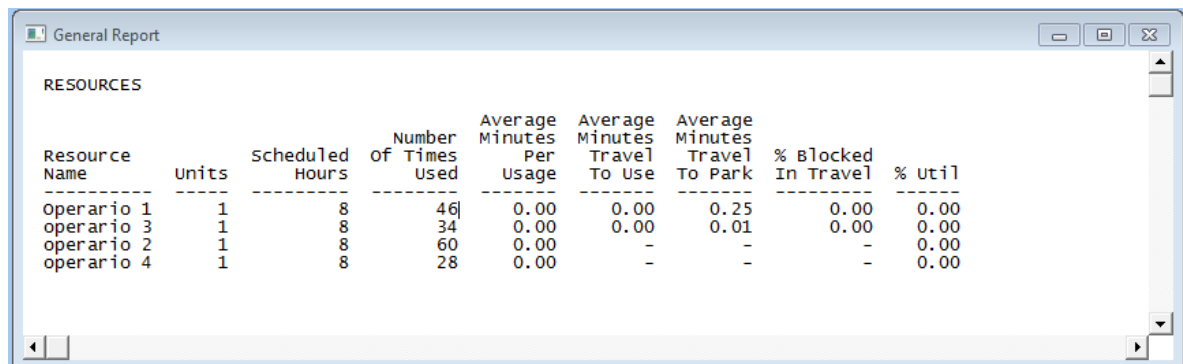
**Tabla 32. Locaciones según la capacidad**

Location Name	Scheduled Hours	% Empty	% Partially Occupied	% Full	% Down
Almacen	8	100.00	0.00	0.00	0.00
Maquina 1	8	2.92	85.42	11.67	0.00
Maquina 2	8	8.54	91.46	0.00	0.00
Bolsillera	8	13.54	86.46	0.00	0.00
Botonera	8	37.50	62.50	0.00	0.00
Maquina 3	8	0.00	54.17	45.83	0.00
Corte tela	8	11.67	82.92	5.42	0.00
Corte guata	8	0.00	99.50	0.42	0.00
Corte forro	8	45.83	50.00	4.17	0.00

Fuente: El autor. 2011

En esta sección del resultado general de la simulación se puede observar los recursos utilizados que corresponden a los operarios, en el Tabla 33 se muestran las horas laboradas, la cantidad de veces que fueron usados en el sistema.

**Tabla 33. Recursos**



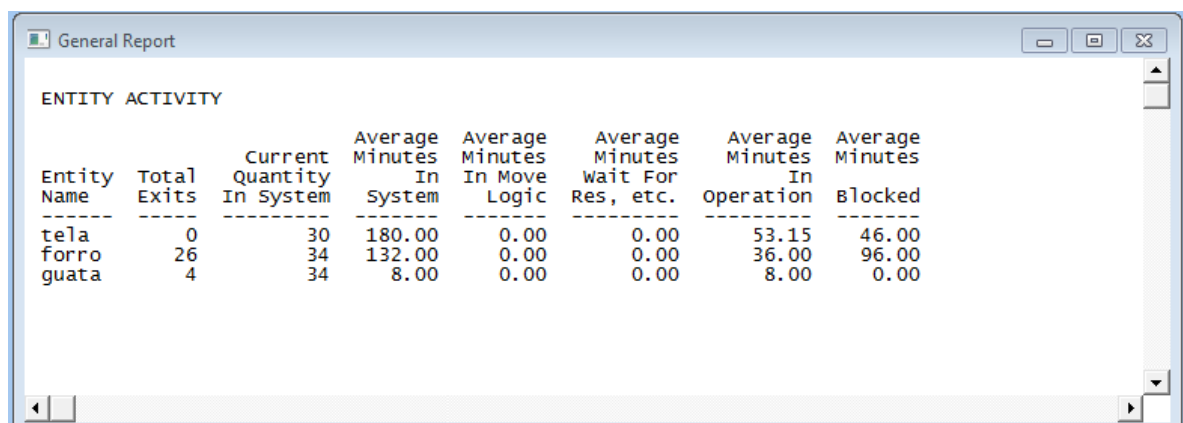
Resource Name	Units	Scheduled Hours	Number of Times Used	Average Minutes Per Usage	Average Minutes Travel To Use	Average Minutes Travel To Park	% Blocked In Travel	% Util
operario 1	1	8	46	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00
operario 3	1	8	34	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
operario 2	1	8	60	0.00	-	-	-	0.00
operario 4	1	8	28	0.00	-	-	-	0.00

Fuente: El autor. 2011

En esta tabla se presenta que el operario 1 se usó 46 veces en un turno de 8 horas lo que representa que el operario realzo 46 operaciones durante este turno, el operario 3 realizo 34 operaciones en la jornada laboral y para los operarios 2 y 4 realizaron 60 y 28 activadas productivas respectivamente.

Ahora se pasa a evaluar las entidades que corresponden al material procesado en la simulación, para este tenemos la tela, forro, guata. Que son los materiales más usados en la producción. En donde la tela tiene 30 entradas al sistema y los otros dos materiales tienen 34 entradas al sistema, después se tiene el porcentaje de duración de cada una de los materiales en el sistema, el cual es el tiempo promedio que duran los materiales en procesamiento, en donde la tela tiene un promedio de 53.15 min, el forro tiene 36.00 min y la guata 8 min.

**Tabla 34. Actividad de la entidad**



Entity Name	Total Exits	Current Quantity In System	Average Minutes In System	Average Minutes In Move Logic	Average Minutes Wait For Res, etc.	Average Minutes In Operation	Average Minutes Blocked
tela	0	30	180.00	0.00	0.00	53.15	46.00
forro	26	34	132.00	0.00	0.00	36.00	96.00
guata	4	34	8.00	0.00	0.00	8.00	0.00



Fuente: El autor. 2011

Por último se muestra las variables del sistema en donde se ve el tiempo utilizado para cada una de las locaciones y las unidades procedas por cada una, para identificar el tiempo y las unidades producidas por cada se elaboró la siguiente tabla.

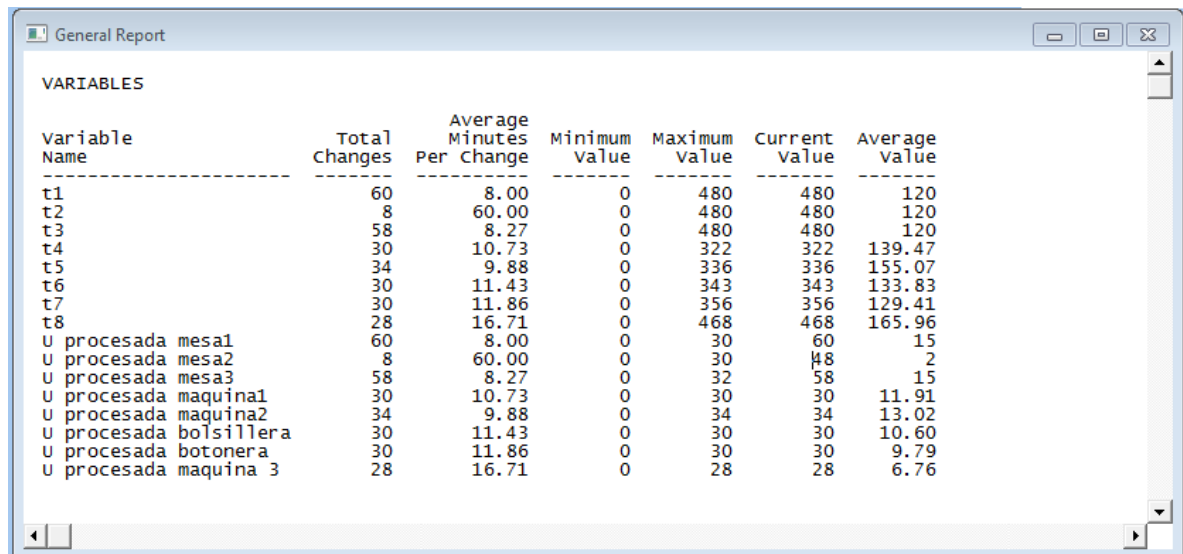
**Tabla 35. Variables del sistema**

LOCACIÓN	VARIABLE
Corte de tela	T1- U procesada mesa 1
Corte de guata	T2- U procesada mesa 2
Corte de forro	T3- U procesada mesa 3
Máquina 1	T4- U procesada máquina 1
Máquina 2	T5- U procesada máquina 2
Máquina 3	T6- U procesada máquina 3
Máquina botonadora	T7- U procesada botonadora
Máquina bolsillera	T8- U procesada bolsillera

Fuente: El autor. 2011

Ya mostradas las variables según las locaciones se pasa a mostrar los resultados obtenidos por la simulación en donde se encontró el número cambios que corresponde al número de entradas en el sistema, el promedio de minutos por cambio, y el tiempo máximo de procesamiento durante la operación.

**Tabla 36. Resultado de las variables de simulación**



VARIABLES						
Variable Name	Total Changes	Average Minutes Per Change	Minimum Value	Maximum Value	Current Value	Average Value
t1	60	8.00	0	480	480	120
t2	8	60.00	0	480	480	120
t3	58	8.27	0	480	480	120
t4	30	10.73	0	322	322	139.47
t5	34	9.88	0	336	336	155.07
t6	30	11.43	0	343	343	133.83
t7	30	11.86	0	356	356	129.41
t8	28	16.71	0	468	468	165.96
u procesada mesa1	60	8.00	0	30	60	15
u procesada mesa2	8	60.00	0	30	48	2
u procesada mesa3	58	8.27	0	32	58	15
u procesada maquina1	30	10.73	0	30	30	11.91
u procesada maquina2	34	9.88	0	34	34	13.02
u procesada bolsillera	30	11.43	0	30	30	10.60
u procesada botonera	30	11.86	0	30	30	9.79
u procesada maquina 3	28	16.71	0	28	28	6.76

Fuente: El autor. 2011

De acuerdo con los resultados obtenidos en la simulación se obtiene que se producen 28 unidades en una jornada laboral de 8 horas, este dato se saca de las

unidades procesadas de la quina 3 que es la que finaliza el sistema. Esto muestra que la simulación es similar y cumple con las expectativas que se pretendían evaluar con el estudio.

La simulación muestra que en cada uno de las locaciones se produjeron 30 unidades en promedio, lo que muestra que es posible utilizar este sistema productivo en la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. para cumplir con una demanda más alta.

Con la simulación se comprueba que este sistema puede adaptarse a la realidad, el planteamiento teórico que se presentó con anterioridad fue realizado para mantener 4 operarios en la productora de chaquetas y lograr la mayor producción, estas técnicas propuestas disminuyen los costos de producción dando un mayor margen de ganancias por cada producto producido. Permitiendo que la empresa cumpla con una demanda mayor y aumentando del número de unidades vendidas, por lo cual la empresa recibirá mayores ganancias que genera un crecimiento económico y será un paso para que la productora se vuelva más competitiva ante el mercado.

#### 4.3. PRODUCTO

Tabla 37 Ficha técnica modelo chaqueta broche

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
<b>CÓDIGO:</b> 001		
<b>VERSIÓN:</b> 0.0		
<b>ELABORADO POR:</b> Tito Oswaldo Briceño Nieto	<b>APROBADO POR:</b> Hilda López Fabio Torres	<b>FECHA:</b> 15 de Enero de 2011

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA BROCHE	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony o perchado en tela, resorte para puños, broches, cremalleras e hilo. Para caballero.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	M, L, XL	
MEDIDAS	Ancho	52 cm espalda o pecho
	Largo total	64 cm
	Manga	63 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
 		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Resorte lana para puño	
	Cremalleras	
	Hilo	
	Broches	

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 38 Ficha técnica modelo chaqueta NAY**



FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO			CÓDIGO: 002
			VERSIÓN: 0.0
<b>ELABORADO POR:</b> Tito Oswaldo Briceño Nieto	<b>APROBADO POR:</b> Hilda López Fabio Torres	<b>FECHA:</b> 15 de Enero de 2011	

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA NAY	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, resorte para puños y cintura, cremalleras e hilo. Para caballero.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López Y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	M, L, XL	
MEDIDAS	Ancho	52 cm espalda o pecho
	Largo total	64 cm
	Manga	63 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
 		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Resorte lana para puño y cintura	
	Cremalleras	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 39 Ficha técnica modelo chaqueta larga**

<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO</b>		<b>CÓDIGO:</b> 003
		<b>VERSIÓN:</b> 0.0
<b>ELABORADO POR:</b> Tito Oswaldo Briceño Nieto	<b>APROBADO POR:</b> Hilda López Fabio Torres	<b>FECHA:</b> 15 de Enero de 2011

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	<b>CHAQUETA LARGA</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, cremalleras e hilo. Para caballero.	
<b>LUGAR DE FABRICACIÓN</b>	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito. Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
<b>PRESENTACIÓN O EMPAQUE</b>	Empaque bolsa plástica	
<b>TALLAS</b>	M, L, XL	
<b>MEDIDAS</b>	Ancho	52 cm espalda o pecho
	Largo total	68 cm
	Manga	63 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
 		
<b>CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO</b>	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
<b>MATERIALES</b>	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Cremalleras	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 40 Ficha técnica modelo chaqueta corta dama**

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO			CÓDIGO: 004
			VERSIÓN: 0.0
ELABORADO POR: Tito Oswaldo Briceño Nieto	APROBADO POR: Hilda López Fabio Torres	FECHA: 15 de Enero de 2011	

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA CORTA	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, algodón perchado, resorte de lana para puños y cintura, peluche para capucha, cremalleras e hilo. Para dama.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	S, M, L, XL	
MEDIDAS	Ancho	56 cm espalda o pecho
	Largo total	66 cm
	Manga	65 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
 		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES	Cerro sport	
	Algodón perchado	
	Resorte de lana para puños y cintura	
	Peluche para capucha	
	Cremalleras	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 41 Ficha técnica modelo chaqueta botón**



FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		CÓDIGO: 005
		VERSIÓN: 0.0
ELABORADO POR: Tito Oswaldo Briceño Nieto	APROBADO POR: Hilda López Fabio Torres	FECHA: 15 de Enero de 2011

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA BOTON	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, botones, peluche para capucha, cremalleras e hilo. Para dama.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	S, M, L, XL	
MEDIDAS	Ancho	56 cm espalda o pecho
	Largo total	77 cm
	Manga	65 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Peluche para capucha	
	Cremalleras	
	Botones	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 42 Ficha técnica modelo chaqueta brillante**

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO		
<b>ELABORADO POR:</b> Tito Oswaldo Briceño Nieto	<b>APROBADO POR:</b> Hilda López Fabio Torres	<b>FECHA:</b> 15 de Enero de 2011



NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA BRILLANTINA	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Tela sintética, guata, forro Briony, resorte de lana para puños y cintura, peluche para capucha, cremalleras e hilo. Para dama.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	S, M, L, XL	
MEDIDAS	Ancho	56 cm espalda o pecho
	Largo total	66 cm
	Manga	65 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
 		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES E INSUMOS	Tela sintética	
	Guata	
	Forro Briony	
	Cremalleras	
	Resorte de lana para puños y cintura	
	Peluche para capucha	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011




**Tabla 43 Ficha técnica modelo de chaqueta resortada**

<b>FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO</b>		<b>CÓDIGO:</b> 007
		<b>VERSIÓN:</b> 0.0
<b>ELABORADO POR:</b> Tito Oswaldo Briceño Nieto	<b>APROBADO POR:</b> Hilda López Fabio Torres	<b>FECHA:</b> 15 de Enero de 2011

<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	<b>CHAQUETA RESORTADA</b>	
<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, resorte de lana para puños y cintura, peluche para capucha, cremalleras e hilo. Para dama.	
<b>LUGAR DE FABRICACIÓN</b>	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
<b>PRESENTACIÓN O EMPAQUE</b>	Empaque bolsa plástica	
<b>TALLAS</b>	S, M, L, XL	
<b>MEDIDAS</b>	Ancho	56 cm espalda o pecho
	Largo total	66 cm
	Manga	65 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
 		
<b>CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO</b>	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
<b>MATERIALES E INSUMOS</b>	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Cremalleras	
	Resorte de lana para puños y cintura	
	Peluche para capucha	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 44 Ficha técnica chaqueta modelo princesa**

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA PRINCESA	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, peluche para capucha, broches, cremalleras e hilo. Para dama.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	S, M, L, XL	
MEDIDAS	Ancho	56 cm espalda o pecho
	Largo total	77 cm
	Manga	65 cm de largo
	Hombros	14 cm de lado a lado
		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES E INSUMOS	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Cremalleras	
	Broches	
	Peluche para capucha	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011



**Tabla 45 Ficha técnica chaqueta modelo niño**

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA NIÑO	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, cintas de tela, cremalleras e hilo. Para Niño.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	
MEDIDAS	Ancho	30 cm espalda o pecho
	Largo total	45 cm
	Manga	40 cm de largo
	Hombros	10 cm de lado a lado
		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES E INSUMOS	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Cremalleras	
	Cintas de tela	
	Hilo	

Fuente El autor. 2011

**Tabla 46 Ficha técnica chaqueta modelo niño 2**


FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO			CÓDIGO: 008
			VERSIÓN: 0.0
ELABORADO POR: Tito Oswaldo Briceño Nieto	APROBADO POR: Hilda López Fabio Torres	FECHA: 15 de Enero de 2011	

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA NIÑO	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, cintas de tela, resorte de lana para puños y cintura, cremalleras e hilo. Para Niño.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	
MEDIDAS	Ancho	30 cm espalda o pecho
	Largo total	45 cm
	Manga	40 cm de largo
	Hombros	10 cm de lado a lado
		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES E INSUMOS	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Cremalleras	
	Cintas de tela	
	Resorte de lana para puños y cintura	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 47 Ficha técnica chaqueta modelo princesita**

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO TERMINADO			CÓDIGO: 009
			VERSIÓN: 0.0
ELABORADO POR: Tito Oswaldo Briceño Nieto	APROBADO POR: Hilda López Fabio Torres	FECHA: 15 de Enero de 2011	

NOMBRE DEL PRODUCTO	CHAQUETA PRINCESA	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	Prenda de vestir Impermeable muy cómoda, elaborada a partir de materiales como Cerro sport, guata, forro Briony, peluche para capucha, broches, cremalleras e hilo. Para dama.	
LUGAR DE FABRICACIÓN	Producto elaborado en la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres ubicada en la Ciudad de Bogotá D.C, en el Barrio Patio Bonito Dirección: Cra 99d bis # 38 – 45 Teléfono de contacto: 314 205 6843	
PRESENTACIÓN O EMPAQUE	Empaque bolsa plástica	
TALLAS	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	
MEDIDAS	Ancho	30 cm espalda o pecho
	Largo total	45 cm
	Manga	40 cm de largo
	Hombros	10 cm de lado a lado
 		
CONSIDERACIONES PARA ALMACENAMIENTO	Conservación a temperatura ambiente, evitar lugares de bajas y altas temperaturas ya que ocasionan el daño de las propiedades físicas de las telas.	
MATERIALES E INSUMOS	Cerro sport	
	Guata	
	Forro Briony	
	Cremalleras	
	Broches	
	Peluche para capucha	
	Hilo	

Fuente: El autor. 2011

## 5. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN DEL PLAN PROPUESTO CON LAS ACTIVIDADES ACTUALES

Con el fin de mostrar la mejora que se puede realizar al aplicar los parámetros propuestos en este proyecto se ha decidido exponer de forma comparativa los aspectos de influencia tales como: Producción, mercado, eficiencia y costos.

Esto mostrará que la empresa se puede volver más eficiente productivamente para responder ante la demanda del mercado, lo cual la convertirá en una empresa mucho más competitiva, ya que cumple parámetros para ofertar muchos más productos aumentando el nivel de ventas y permitiéndole mejorar económicamente.

### 5.1. ANÁLISIS Y COMPARACIÓN SEGÚN LA PRODUCCIÓN.

En esta sección se presenta la comparación de todos los aspectos actuales y propuestos en el área de producción, en donde se presentará todos los parámetros relativos a la fabricación de productos, uso de operarios y el manejo de los materiales durante el proceso.

#### 5.1.1. Procesos

En la actualidad la productora tiene un sistema de producción lineal con el cual tenían que producir por lotes de producto y se ha planteado un sistema mucho más flexible el cual permite seleccionar los productos a fabricar de acuerdo al pedido de los clientes.

El proceso actual cuenta con 18 actividades productivas en la actualidad para desarrollar un producto el cual tienen una duración de 113,37 minutos. Con los escenarios propuestos en el plan se presenta lo siguiente:

**Tabla 48. Comparación de eficiencia productiva**

Comparación	Unidades diarias producidas	Unidades mensuales producidas	% de eficiencia mejorada
<b>Actual</b>	8,817	264,51	0
<b>Escenario 1</b>	10	300	13,41
<b>Escenario 2</b>	16,666	500	89,02
<b>Escenario 3</b>	27	810	206,22
<b>Propuesta simulada</b>	27	810	206,22

Fuente: El autor. 2011

Ya que en la actualidad se producen 8.817 unidades diarias, al aplicar los sistemas propuestos se puede mejorar la eficiencia productiva de la productora de chaquetas Hilda López y Fabio Torres S.C, en donde si se aplica el escenario 1 tendremos un mejoramiento del 13.41% en comparación con lo visto en la actualidad, para el escenario 2 se mejora la producción en un 89.02% y para el escenario 3 y el validado por simulación se mejora un 206, 22%.

El número de operarios no se mantiene ya que cada uno de los escenarios es distinto y manejan un número de operarios asignados para la fabricación, lo cual representa beneficios para la productora ya que pueden disminuir costo de mano de obra, a continuación se muestran el número de operarios según cada uno de los cambios, esto se refleja siguiente tabla.

**Tabla 49. Operarios en los distintos operarios**

<b>Comparación</b>	<b>Número de operarios</b>
<b>Actual</b>	<b>5</b>
<b>Escenario 1</b>	<b>2</b>
<b>Escenario 2</b>	<b>4</b>
<b>Escenario 3</b>	<b>5</b>
<b>Propuesta simulada</b>	<b>4</b>

Fuente: El autor. 2011

En donde los operarios para el escenario 1 y 2 son 2 y 4 respectivamente, en el cual se optimizó el uso de la mano de obra disminuyendo el número de trabajadores, en cambio para el escenario 3 se manejan 4 personas, pero estas producen 810 unidades mostrando que se aumentó la producción con misma cantidad de personal en la actualidad, para la propuesta simulada se redujo en 1 para producir una cantidad de 810 productos.

#### 5.1.2. Maquinaria

La maquinaria actual en la productora consiste en 4 máquinas de coser, 1 fileteadora y una cortadora circular, las herramientas que se disponen en la actualidad es la mesa de corte. Para el mejoramiento se planteó que se realizara un empotramiento de las máquinas para que los operarios trabajen de pie, esto permite que los operarios se movilicen por las distintas máquinas para realizar las actividades productivas. Para comprar los cambios generados se elaboró la Tabla 50 donde se muestran los cambios que se efectúen al aplicar la propuesta.

**Tabla 50. Comparación maquinaria**

Actual		Escenario 1, 2 y 3		Propuesto	
Maquinaria	Herramientas	Maquinaria	Herramientas	Maquinaria	Herramientas
4 Máquinas industriales de coser	Mesa de corte	4 Máquinas industriales de coser	Mesa de corte	3 Máquinas industriales de coser	Mesa de corte
1 Fileteadora	Tijeras	1 Fileteadora	Tijeras	1 Botonadora	Tijeras
1 Cortadora circular	Cinta métrica	1 Cortadora circular	Empotramiento de maquinaria	1 Bordadora	Empotramiento de maquinaria
	Moldes		Cinta métrica	1 Cortadora circular	Cinta métrica
			Moldes		Moldes

Fuente: El autor. 2011

Al aplicar las propuestas se generaran los siguientes cambios: en el escenario 1, 2 y 3 el único cambio es la implantación del empotramiento de las máquinas para aumentar la altura para que los trabajadores realicen las actividades de pie, en la simulación propuesta se ingresan la maquina botonera y la bordadora, estos son los cambios generados con el plan.

#### 5.1.3. Ventas

En la actualidad la productora de chaquetas no ha aplicado el estudio de mercados realizado en el plan, ya que no tenían ninguno estudio que identificara clientes potenciales, por lo cual solo mantienen los clientes actuales que son 5, ya con el estudio mercados se identificaron 30 comercializadora en donde pueden ofertar los productos fabricados, en donde pueden llegar aumentar las unidades que actualmente venden.

#### 5.1.4. Costos

Ahora se pasa a evaluar los costos que se presentan en los cambios productivos, en los escenarios 1, 2 y 3 frente al actual, en donde se mantienen las mismas maquinas pero cambian el número de operarios usados para la producción.

Los operarios de la productora tienen como salarios el salario mínimo legal vigente (SMLV) el cual corresponde a \$535.600 pesos de salario básico y se suma el auxilio de transporte que tiene un valor de \$63.600 pesos, para conformar un sueldo de \$599.200<sup>55</sup> pesos. Ya que dentro de los distintos escenarios se manejan distinto número de operarios se tienen los siguientes costos de mano de obra que muestra en la Tabla 51.

<sup>55</sup> [http://www.businesscol.com/empresarial/tributarios/salario\\_minimo.htm](http://www.businesscol.com/empresarial/tributarios/salario_minimo.htm)



**Tabla 51. Costos mano de obra**

Comparación	Número de operarios	Costo mano de obra
<b>Actual</b>	5	\$ 2.996.000,00
<b>Escenario 1</b>	3	\$ 1.797.600,00
<b>Escenario 2</b>	4	\$ 2.396.800,00
<b>Escenario 3</b>	5	\$ 2.996.000,00

Fuente: el autor. 2011

En esta información encontramos que para los escenarios 1 y 2 tenemos \$1.1198.400 pesos y \$2.396.800 pesos respectivamente, lo que minimiza el costo en comparación con la situación actual, para el escenario 3 se manejan 5 operarios pero con la diferencia de que en este se producen más unidades.

Con la aplicación del plan también se disminuye el costo de mano obra de por unidad ya que se producen más unidades en menos tiempo, para exponer este costo se presenta en la siguiente tabla en donde se tomara el costo de mano de obra por unidad y se evaluara con los escenarios presentados. Para hallar el costo de mano de obra por unidad se utilizó la siguiente formula:

**Ecuación 18. Costo de mano de obra por unidad procesada**

$$\frac{\text{Costo}}{1 \text{ hora}} \times \frac{1 \text{ hora}}{\text{unidades}} = \text{Costo/unidad}$$

Fuente: El autor. 2011

Con el fin de presenta el costo de mano de obra se muestra la Tabla 52.

**Tabla 52. Costo de mano de obra por unidad producida en cada escenario**

Comparación	Costo mano de obra por unidad
<b>Actual</b>	3534,97
<b>Escenario 1</b>	1498,00
<b>Escenario 2</b>	898,80
<b>Escenario 3</b>	554,81
<b>Propuesta simulada</b>	554,81

Fuente: El autor. 2011

El costo por unidad proceda para el escenario 1, 2 y 3 es de \$1498 pesos, \$898.80 y \$554,81 respectivamente. En donde se evidencia que al aplicar alguno

de estos escenarios se disminuyen los costos de producción por unidad producida presentado una ganancia monetaria para la productora de chaquetas.

#### 5.1.5. Costos para implementación de la propuesta.

Para la realización del plan se deben incurrir en costos específicos, con el fin de aplicar lo propuesto en la investigación, para la evaluación de estos costos se tomaran los diferentes escenarios propuestos, los cuales tienen una distinta configuración en cuanto al número de operarios y maquinarias.

##### 5.1.5.1 costos 1° escenario

En este escenario se contemplan las características operativas que se plantearon, para la producción de chaquetas en la sección 4 del documento, donde se realizó una configuración productiva para confeccionar 300 unidades mensuales.

Los costos que se plantearon para esta configuración se muestran en la Tabla 32.

**Tabla 53. Costos para el escenario 1**

DESCRIPCIÓN	PROCESO PROPUESTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TIEMPO UTILIZADO	TOTAL DEL COSTO	OBSERVACIONES
Operarios	Operarios para realizar las actividades de confección	3	\$ 599.200,00	N/D	\$ 1.797.600,00	* El salario de los operarios se contempla de acuerdo al SMLV. * El tiempo no se define, ya que este se define por los cambios en el nivel productivo.
Máquinas de coser planas	Confección.	4	\$ -	N/D	\$ -	No tienen ningún costo, ya que la productora de chaquetas posee esta maquinaria.
Mesa de corte	Confección.	1	\$ -	N/D	\$ -	No tienen ningún costo, debido a que la productora de chaquetas la posee.
Empotramiento	Aumento de la altura de las máquinas de coser planas, para realizar la actividad productiva en posición de pie.	4	\$ 70.000,00	N/D	\$ 280.000,00	Este se utiliza para cambiar la forma en que se realizan las actividades productivas.
			<b>TOTAL</b>	480	\$ 2.077.600,00	

Fuente: El autor 2011

Para esta configuración, según la Tabla 32, se tiene un costo de implementación de \$ 1.478.400,00. En estos se consideran los nuevos empotramientos y se mantiene la cantidad actual de operarios, las máquinas y la mesa de corte.

Los operarios consisten en un costo constante, el cual se ejecuta mes tras mes, sin embargo, estos se evalúan con el fin de encontrar el costo que la productora tendría que incurrir, en el momento de aplicar las técnicas recomendadas.

#### 5.1.5.2. Costos 2° escenario

Los costos contemplados para este escenario se tomaron de acuerdo con la configuración productiva para la producción de 500 unidades mensuales, los costos se muestran en la Tabla 33.

**Tabla 54. Costos para el escenario 2**

DESCRIPCIÓN	PROCESO PROPUESTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TIEMPO UTILIZADO (min)	TOTAL DEL COSTO	OBSERVACIONES
Operarios	Operarios para realizar las actividades de confección	4	\$ 599.200,00	N/D	\$ 2.396.800,00	* El salario de los operarios se contempla de acuerdo al SMLV. * El tiempo no se define, ya que este se define por los cambios en el nivel productivo.
Máquinas de coser planas	Confección.	4	\$ -	N/D	\$ -	No tienen ningún costo, ya que la productora de chaquetas posee esta maquinaria.
Mesa de corte	Confección.	1	\$ -	N/D	\$ -	No tienen ningún costo, debido a que la productora de chaquetas la posee.
Empotramiento	Aumento de la altura de las máquinas de coser planas, para realizar la actividad productivas en posición de pie.	4	\$ 70.000,00	N/D	\$ 280.000,00	Este se utiliza para cambiar la forma en que se realizan las actividades productivas.
<b>TOTAL</b>				480	\$ 2.676.800,00	

Fuente: El autor 2011

En este escenario el costo para la implementación de la configuración propuesta, es de \$ 2.767.800,00. Las máquinas y herramientas no representan costo alguno, dado que son propiedad de la productora de chaquetas.

Los operarios consisten en un costo constante, pero este se evalúa con el fin de hallar el rubro en el que se tiene que incurrir, en el momento de la aplicación de las técnicas recomendadas.

#### 5.1.5.3. Costos 3° escenario

Para esta configuración productiva se fabricaran 810 unidades y se tienen en cuenta los costos registrados en la Tabla 34.

**Tabla 55. Costos para el escenario 3**

DESCRIPCIÓN	PROCESO PROPUESTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TIEMPO UTILIZADO (min)	TOTAL DEL COSTO	OBSERVACIONES
Operarios	Operarios para realizar las actividades de confección	5	\$ 599.200,00	N/D	\$ 2.996.000,00	* El salario de los operarios se contempla de acuerdo al SMLV. * El tiempo no se define, ya que este se define por los cambios en el nivel productivo.
Máquinas de coser planas	Confección.	1	\$ 850.000,00	N/D	\$ 850.000,00	No tienen ningún costo, ya que la productora de chaquetas posee esta maquinaria.
Mesa de corte	Confección.	1	\$ -	N/D	\$ -	No tienen ningún costo, debido a que la productora de chaquetas la posee.
Empotramiento	Aumento de la altura de las máquinas de coser planas, para realizar la actividad productivas en posición de pie.	4	\$ 70.000,00	N/D	\$ 280.000,00	Este se utiliza para cambiar la forma en que se realizan las actividades productivas.
			<b>TOTAL</b>	480	\$ 4.126.000,00	

Fuente: El autor 2011

En esta configuración se agrega una máquina más y se utilizan 5 operarios, para lograr producir las 810 unidades por mes. La puesta en marcha de esta configuración implica una inversión de \$ 4.126.000,00.

#### 5.1.5.4 Costos 4° escenario

El costo de implementar este escenario se observa en la Tabla 35, donde se asigna la nueva maquinaria, que permitirá variación y nuevos diseños en las confecciones de la productora de chaquetas.

**Tabla 56. Costos para el 4 escenario**

DESCRIPCIÓN	PROCESO PROPUESTO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TIEMPO UTILIZADO (min)	TOTAL DEL COSTO	OBSERVACIONES
Operarios	Operarios para realizar las actividades de confección	4	\$ 599.200,00	N/D	\$ 2.396.800,00	* El salario de los operarios se contempla de acuerdo al SMLV. * El tiempo no se define, ya que este se define por los cambios en el nivel productivo.
Máquinas de coser planas	Confección.	1	\$ -	N/D	\$ -	No tienen ningún costo, ya que esta maquinaria es propiedad de la productora de chaquetas.
Maquina botonadora	Confección.	1	\$ 1.500.000,00	N/D	\$ 1.500.000,00	Esta máquina aumentará la eficiencia y brindará la posibilidad de realizar más variaciones en los productos.
Maquina Bolsillera	Confección.	1	\$ 1.200.000,00	N/D	\$ 1.200.000,00	Permite la elaboración de nuevos diseños y da facilidad para hacer nuevas tareas.
Empotramiento	Aumento de la altura de las máquinas de coser planas, para realizar la actividad productivas en posición de pie.	4	\$ 70.000,00	N/D	\$ 280.000,00	Este se utiliza para cambiar la forma en que se realizan las actividades productivas.
			<b>TOTAL</b>	480	\$ 5.376.800,00	

Fuente: El autor 2011

El costo de implantar la configuración productiva es de \$ 5.376.800,00. Esta tiene nueva maquinaria y maneja 4 operarios, permitiendo que se utilice una menor cantidad de mano de obra en la fabricación de 810 unidades de chaquetas.

## 6. DOCUMENTACIÓN DEL PLAN

Con el fin de documentar el plan propuesto se elaboró un manual de funciones y competencias en donde se especifican las actividades realizadas para cada uno de los cargos que se ejecutan en la productora de chaquetas, estos toman las actividades productivas y requerimientos específicos para realizar las actividades propuestas, también se identifican los cargos que se utilizan para el plan.

Este manual de funciones se presenta a continuación:

**Tabla 57. Manual de funciones cargo director de producción**

<b>Manual de funciones actuales</b>		<b>Versión: 1</b>
<b>Identificación del cargo</b>		
<b>Nombre del cargo:</b> Director de producción		<b>Localización:</b> Productora de chaquetas Hilda López Y Fabio Torres S.C
<b>Jefe inmediato:</b> Propietarios		<b>Fecha:</b> 12/01/2011
<b>Objetivo del cargo</b>		
Dirigir y mantener el flujo de los materiales en proceso para cumplir los pedidos realizados por los clientes de la productora de chaquetas.		
<b>Naturaleza del cargo</b>		
Administrativo		
<b>Funciones</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los productos y cualidades de cada uno.</li> <li>• Conocer todos los procesos de producción.</li> <li>• Manejar los inventarios de materias primas.</li> <li>• Coordinar los procesos de producción.</li> <li>• Conocer el uso específico de cada máquina.</li> <li>• Manejar los insumos utilizados durante la producción.</li> <li>• Organizar y administras los procesos realizados para la fabricación de chaquetas.</li> <li>• Informar a ventas de los materiales requeridos para la producción.</li> <li>• Manejar inventario de productos en proceso y terminados.</li> </ul>		

<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	Profesional
<b>Experiencia</b>	1 años en el área de confección textil.
<b>Habilidad mental</b>	<b>ALTA</b> , ya que debe tomar decisiones y manejar los inventarios de materiales para cumplir los objetivos de la producción.
<b>Responsabilidad</b>	<b>ALTA</b> , debido a que si no se cumplen los objetivos no se tendrá la producción deseada para el periodo.
<b>Esfuerzo</b>	El cargo pide un esfuerzo normal, tanto físico como mental.
<b>Condiciones de trabajo</b>	El desarrollo de las actividades asignadas se dan en un entorno de planta ya que es donde se encuentra el campo de acción.
<b>Riesgo</b>	El desempeño de este cargo tiene un riesgo medio, aunque no maneje maquinaria a su alrededor se encuentra lo cual puede traer riesgos profesionales.

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 58. Manual de funciones cargo director de ventas y compras**

<b>Manual de funciones actuales</b>	<b>Versión: 1</b>
<b>Identificación del cargo</b>	
<b>Nombre del cargo:</b> Director de compras y ventas	<b>Localización:</b> Productora de chaquetas Hilda López Y Fabio Torres S.C
<b>Jefe inmediato:</b> Propietarios	<b>Fecha:</b> 12/01/2011
<b>Objetivo del cargo</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprar y mantener los inventarios correctos para mantener un flujo de producción.</li> <li>• Vender y suministrar los productos a los clientes que han pedido los productos a la productora de chaquetas.</li> </ul>	
<b>Naturaleza del cargo</b>	
Administrativo y operativo	
<b>Funciones</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprar toda la materia prima que sea necesaria.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tener oportunamente la materia prima para la producción.</li> <li>• Transportar la materia prima desde el distribuidor hasta la productora.</li> <li>• Cotizar y comprar al mejor proveedor la materia prima.</li> <li>• Atender a los clientes.</li> <li>• Llevar el producto terminado a los clientes.</li> <li>• Negociar nuevas oportunidades de negocios relacionados con las ventas.</li> <li>• Conocer los productos.</li> <li>• Informar de las unidades pedidas para realizar la fabricación.</li> </ul>
--

Requisitos mínimos	
<b>Educación</b>	
<b>Experiencia</b>	4 años de experiencia en la confección textil y en manejo de ventas de la productora de chaquetas.
<b>Habilidad mental</b>	<b>ALTA</b> , de acuerdo por el nivel de información que debe manejar por las actividades realizadas.
<b>Responsabilidad</b>	<b>ALTA</b> , debido a que su cargo demanda el manejo de los clientes y pedidos de la productora de chaquetas.
<b>Esfuerzo</b>	Este cargo demanda un esfuerzo mental alto y un esfuerzo físico medio.
<b>Condiciones de trabajo</b>	El desarrollo de esta actividad se da en condiciones normales del área administrativa.
<b>Riesgo</b>	Este cargo existe un nivel de riesgo alto cuando se realiza el proceso de entrega de mercancía ya que utiliza el cuerpo como herramienta de carga.

Fuente: El autor. 2011

Tabla 59. Manual de funciones cargo operario de corte

Manual de funciones y competencias		Versión: 1
Identificación del cargo		
Nombre del cargo: Encargado de corte.		Localización: Productora de chaquetas Hilda López Y Fabio Torres S.C
Jefe inmediato: Director de producción		Fecha: 12/01/2011
Objetivo del cargo		
Realizar los cortes de cada una de las piezas de los productos producidos por la		

productora de chaquetas.
--------------------------

Naturaleza del cargo
Operativo

Funciones
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer todos los productos de la productora de chaquetas.</li> <li>• Conocer todos los corte de piezas de cada uno de los productos.</li> <li>• Realizar los cortes de tela.</li> <li>• Realizar los cortes de guata.</li> <li>• Manejo de las telas antes del corte.</li> </ul>

Requisitos mínimos	
<b>Educación</b>	
<b>Experiencia</b>	1 año para conocer e identificar las piezas de cada producto.
<b>Habilidad mental</b>	<b>MEDIA</b> , debido a que identifica los moldes y realiza los cortes.
<b>Responsabilidad</b>	<b>ALTA</b> , debido porque es la persona que inicia el proceso productivo.
<b>Esfuerzo</b>	Este cargo tiene un nivel alto de esfuerzo físico ya que este proceso se realiza de pie.
<b>Condiciones de trabajo</b>	Las condiciones en las que se desarrollan son normales, pero con alto esfuerzo por parte del operario.
<b>Riesgo</b>	El desempeño de esta función tiene un riesgo alto ya que está expuesto a cortaduras.

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 60. Manual de funciones cargo encargado de corte y enguatado**

Manual de funciones y competencias	Versión: 1
------------------------------------	------------

Identificación del cargo	
<b>Nombre del cargo:</b> Encargado de costura y enguatado.	<b>Localización:</b> Productora de chaquetas Hilda López Y Fabio Torres S.C
<b>Jefe inmediato:</b> Director de producción	<b>Fecha:</b> 12/01/2011

Objetivo del cargo
Cocer y unir todas las piezas que vienen del proceso de corte, para así realizar el procesos de enguatado.



<b>Naturaleza del cargo</b>
Operativo

<b>Funciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el producto.</li> <li>• Identificar las piezas de cada uno de productos.</li> <li>• Unir todas las piezas para formar el cuerpo de la chaqueta.</li> <li>• Pasar a corte.</li> <li>• Cocer la guata cortada en cada una de las piezas específicas.</li> </ul>

<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	
<b>Experiencia</b>	1 año de experiencia en confección
<b>Habilidad mental</b>	<b>MEDIA</b> , debido a que la persona tiene que identificar el orden de cada una de las piezas para unirlos
<b>Responsabilidad</b>	<b>ALTA</b> , debido a que esta persona tiene que hacer muy bien el ensamble de las piezas para no sacar productos defectuosos.
<b>Esfuerzo</b>	Esfuerzo mental medio y esfuerzo físico alto.
<b>Condiciones de trabajo</b>	Para el desarrollo de esta actividad se presenta condiciones de sedentarismo ya que la actividad lo requiere.
<b>Riesgo</b>	Este cargo tiene nivel de riesgo alto ya que está ubicado en planta.

Fuente: El autor. 2011

**Tabla 61. Manual de funciones cargo encargado de cremalleras y embolsillado**

<b>Manual de funciones y competencias</b>	<b>Versión: 1</b>
---	-------------------

<b>Identificación del cargo</b>	
<b>Nombre del cargo:</b> Encargado de poner cremalleras y embolsillado	<b>Localización:</b> Productora de chaquetas Hilda López Y Fabio Torres S.C
<b>Jefe inmediato:</b> Propietarios	<b>Fecha:</b> 12/01/2011

<b>Objetivo del cargo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner cremalleras.</li> <li>• Armar y poner los bolsillos a cada uno de las chaquetas.</li> </ul>

<b>Naturaleza del cargo</b>
Operativo

<b>Funciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner las cremalleras en los lugares adecuados.</li> <li>• Fabricar y poner los bolsillos.</li> <li>• Poner detalles como botones y decorativos.</li> </ul>

<b>Requisitos mínimos</b>	
<b>Educación</b>	
<b>Experiencia</b>	1 año de experiencia en confección
<b>Habilidad mental</b>	<b>MEDIA</b> , debido a que requiere concentración para identifica las piezas que utiliza los distintos productos.
<b>Responsabilidad</b>	<b>ALTA</b> , debido a que esta persona tiene que hacer muy bien el ensamble de las piezas para no sacar productos defectuosos.
<b>Esfuerzo</b>	Esfuerzo metal medio y esfuerzo físico alto.
<b>Condiciones de trabajo</b>	Para el desarrollo de esta actividad se presenta condiciones de sedentarismo ya que la actividad lo requiere.
<b>Riesgo</b>	Este cargo tiene nivel de riesgo alto ya que está ubicado en planta.

Fuente: El autor. 2011

Tabla 62. Manual de funcione cargo encargado de armado

<b>Manual de funciones y competencias</b>	<b>Versión: 1</b>
---	-------------------

<b>Identificación del cargo</b>	
<b>Nombre del cargo:</b> Encargado de armado y forrado.	<b>Localización:</b> Productora de chaquetas Hilda López Y Fabio Torres S.C
<b>Jefe inmediato:</b> Propietarios	<b>Fecha:</b> 12/01/2011

<b>Objetivo del cargo</b>
Poner las piezas restantes a los productos

<b>Naturaleza del cargo</b>
Operativo

<b>Funciones</b>
------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poner el bolsillo de la capota</li> <li>• Poner slayder</li> <li>• Poner puños</li> </ul>
--

Requisitos mínimos	
<b>Educación</b>	
<b>Experiencia</b>	1 año de experiencia en confección
<b>Habilidad mental</b>	<b>MEDIA</b> , debido a que requiere concentración para identifica las piezas que utiliza los distintos productos.
<b>Responsabilidad</b>	<b>ALTA</b> , debido a que esta persona tiene que hacer muy bien el ensamble de las piezas para no sacar productos defectuosos.
<b>Esfuerzo</b>	Esfuerzo metal medio y esfuerzo físico alto.
<b>Condiciones de trabajo</b>	Para el desarrollo de esta actividad se presenta condiciones de sedentarismo ya que la actividad lo requiere.
<b>Riesgo</b>	Este cargo tiene nivel de riesgo alto ya que está ubicado en planta.

Fuente: El autor. 2011

## CONCLUSIONES

- Con la realización de la investigación se identificaron las áreas críticas, que no le permiten a la productora de chaquetas ser más productiva y eficiente, estas áreas son: Producción, mercadeo, maquinaria.
- Con los escenarios 1, 2 y 3 se aumentó la eficiencia en %13,41, %89,02 y %206,22 respectivamente, mostrando una mejora productiva.
- Se redujo la utilización de operarios en los escenarios 1, 2 y propuesto, con el fin de disminuir los costos de mano de obra.
- Se identificaron posibles clientes con el que la productora puede ofertar sus productos para aumentar en número de unidades vendidas en la actualidad.
- Con el cambio de maquinaria y de técnicas la productora puede lograr una mayor eficiencia en la producción y una gran variabilidad en los diseños, ya que la nueva maquinaria le permitirá aplicar nuevos modelos en la confección.
- La productora de chaqueta puede aumentar su producción actual manteniendo las mismas máquinas pero aplicando las técnicas mencionadas en los escenarios 1, 2 y 3, aumentando la producción desde 300 unidades mensuales hasta 810 unidades.
- Al reducir los costos de producción se ha aumentado el margen de ganancia de la productora esto se logra aplicando los escenarios propuestos en el plan.
- Que los operarios realicen las actividades de pie, permite que se muevan entre puestos de trabajo disminuyendo los transportes y tiempos muertos en la producción.
- El estudio de mercados identificó las localidades de la ciudad de Bogotá donde se deben ofertar los productos que fabrica la empresa.
- Aunque la simulación se ajuste mucho a lo propuesto, no significa que con esta configuración se genere más o menos de lo indicado, ya que la simulación no es comparable con la realidad, pero muestra de qué forma se puede tener un mejoramiento en la productora.
- Se identificaron los puntos débiles y fuertes de la productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C. con fin de generar una mayor competitividad ante el mercado de chaquetas de la ciudad de Bogotá.

- La utilización de un logo le permitirá a la productora que sus productos sean identificados ante el mercado.

## **7. RECOMENDACIONES**

- La productora de chaquetas Hilda López & Fabio Torres S.C, debe buscar nuevos clientes con el fin de aumentar las ventas de sus productos para lograr ser más competitiva en el mercado.
- Se recomienda ampliar la gama de productos ofertados con el fin de aumentar el nivel de ventas.
- Se recomienda que realicen las configuraciones productivas con el fin de lograr la mejora que se quiere para el progreso de la productora.
- Los cambios en la base productiva se pueden realizar poco a poco de acuerdo a su nivel de demanda de productos.
- Buscar y estudiar cursos de nuevas técnicas de confección industrial.
- Realizar cursos de sistemas para que apliquen técnicas que mejoren el manejo de la información.
- La productora de chaquetas pueden poner puntos de ventas propios, en donde puedan vender sus productos.
- Si la productora decide poner puntos de ventas estos deben ponerse en las localidades que se mencionan en el estudio de mercados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

BELOHLAVEK, peter. OEE: Overall equipment effectiveness. Blue Eagle group, Buenos Aires. 2001

BUFFA, E.S, Operations Management: Problems and Models. John Wiley, Westwood, California. 1968

CHASE, R.B., Aquilano, N.J. & Jacobs, F.R. Administración de producción y operaciones. Manufactura y servicios. McGraw-Hill, Santa Fe de Bogotá. 2009

CUATRECASAS, luis. Diseño avanzado de procesos y plantas de producción flexible. Profit, Bcelona España. 2009

HEIZER, J. & RENDER, B. Dirección de la Producción. Decisiones estratégicas edit. Prentice-Hall, Madrid. 1997

HOPEMAN, R.J. Administración de Producción y Operaciones – Planeación, Análisis y Controedit, Continental S.A., México. 1991

Monks, Joseph. G. Administración de Operaciones. McGraw-Hill, Mexico. 1992

NIEBEL W. Benjamín. Ingeniería industrial métodos, estándares y diseño de trabajo . edit. Alfaomega. México. 2007

SEROPEKALPAKJIAN,Steven R. Schmid. Manufactura ingeniería tecnología. Prentice Hall. México. 2002

## INFOGRAFÍA

- [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol\\_mmm\\_jun09.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol_mmm_jun09.pdf)
- [http://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp\\_mmm\\_jun08.pdf](http://www.dane.gov.co/files/comunicados/cp_mmm_jun08.pdf)
- [http://www.crediseguro.com.co/.../INFORME\\_SECTOR\\_TEXTIL\\_Marzo\\_2010.pdf](http://www.crediseguro.com.co/.../INFORME_SECTOR_TEXTIL_Marzo_2010.pdf)
- [http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol\\_mmm\\_jun08.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/mmm/bol_mmm_jun08.pdf)
- <http://www.ingenieria.peruv.com/images/ishikawa>
- [http://www.peruv.com/ingenieria/images/diagrama\\_procesos](http://www.peruv.com/ingenieria/images/diagrama_procesos)
- [http://camara.ccb.org.co/contenido/sala\\_prensa.aspx?catID=657](http://camara.ccb.org.co/contenido/sala_prensa.aspx?catID=657)
- [http://www.shd.gov.co/portal/page/portal/portal\\_internet\\_sdh/economia/siec\\_eco/SIEC/demografia\\_btaendatos/localidades/Bta\\_Poblacion\\_2010\\_18\\_ene\\_10.pdf](http://www.shd.gov.co/portal/page/portal/portal_internet_sdh/economia/siec_eco/SIEC/demografia_btaendatos/localidades/Bta_Poblacion_2010_18_ene_10.pdf)
- <http://serviciosonline.ccb.org.co/consultaenlinea/tienda/Busqueda.aspx?tipo=5yBwBg+oqQY=>